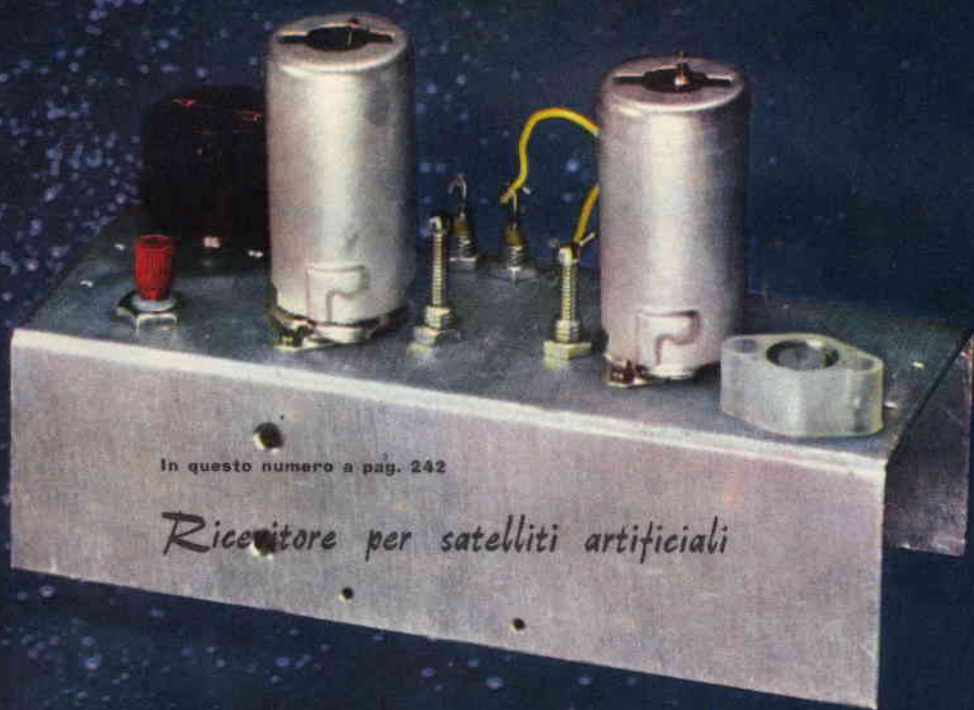
Costruire diverte

ANNO III - N. 5
MAGGIO 1961

MENSILE
LIRE 150

In questo numero a pag. 242

Ricevitore per satelliti artificiali

semiconduttori professionali

transistori per commutazione a tensione elevata

Sono transistori al germanio pnp
a giunzione di lega, adatti per commutazione
in applicazioni professionali e militari
quando siano richieste
elevata tensione, stabilità delle caratteristiche
ed un alto grado di affidamento.

Tra le varie applicazioni speciali:
circuiti con indicatori al neon,
circuiti di comando di relais,
circuiti numeratori a lettura diretta.

		V_{CBO} (volt)	I_C (mA)	P_C (mW)	h_{FE}	f_{ab} (Mc)	I_{CBO} (μA) a V_{CB} (V)	V_{CE} (SAT) (mV)	
45 volt	2G 524	—45	500	225	35	2.0	10 a - 30	83	I_c = 20 mA
							100 a - 45		I_b = 2.0
	2G 525	—45	500	225	52	2.5	10 a - 30	83	I_c = 20
							100 a - 45		I_b = 1.33
	2G 526	—45	500	225	73	3.0	10 a - 30	85	I_c = 20
							100 a - 45		I_b = 1.0
	2G 527	—45	500	225	91	3.3	10 a - 30	93	I_c = 20
							100 a - 45		I_b = 0.67
70 volt	2G 1024	—70	500	225	35	2.5	10 a - 30	75	I_c = 20 mA
							30 a - 70		I_b = 2.0
	2G 1025	—70	500	225	52	2.8	10 a - 30	75	I_c = 20
							30 a - 70		I_b = 1.33
	2G 1026	—70	500	225	73	3.2	10 a - 30	75	I_c = 20
							30 a - 70		I_b = 1.0
	2G 1027	—70	500	225	91	3.6	10 a - 30	80	I_c = 20
							30 a - 70		I_b = 0.67
105 volt	2G 398	—105	100	100	57	1.0	14 a - 2.5	110	I_c = 5 mA
							50 a - 105		I_b = 0.25

licenza general electric co. U.S.A.

società generale semiconduttori s.p.a. agrate milano italia

uffici di milano: via c. poma 61 - tel. 723.977

numero 5

MAGGIO 1961 ANNO III

Abbonamenti:
per tre anni . . L. 3500
per due anni . . L. 2600
per un anno . . L. 1500

Per l'Italia versare l'importo sul nostro c. c. p. 8/15272

Abbonamenti per l'Estero: il doppio

Numeri arretrati L. 150

Autorizzazione del Tribunale di Bologna in data 29 agosto 1959 - n. 2858

Spedizione in abb. post. - Gruppo III

Costruire diverte

RIVISTA DI TECNICA APPLICATA

Dirett. responsabile: GIANNI BRAZIOLI

Direzione - Redazione - Amministrazione
VIA CENTOTRECENTO, N. 18 - BOLOGNA
tel. 22.78.38

Progettazione ed esecuzione grafica:
SCUOLA GRAFICA SALESIANA di Bologna

Distribuzione:
G. INGOGLIA & C. - via C. Gluck, 59 - Milano
Tel. 675 914 - 675.915

SOMMARIO

Per gli Abbonati:
In caso di cambio d'indirizzo inviare L. 50 in francobolli.

È gradita la collaborazione dei lettori.

Tutta la corrispondenza deve essere indirizzata a:
"COSTRUIRE DIVERTE" - via Centotrecento, 18 - Bologna

. . . IL DIRETTORE PER VOI . . .

Fiera di Milano 1961.

Questo è l'unico Grande Spettacolo che non venne in mente al leggendario Barnum!

Sono le 16,45: e rinnegata la mia britannica usanza del the, per un giorno, sono all'angolo del Viale della Meccanica con un gustoso panino con crauti Wurstel e senape, comprato ad un chiosco che fa tanto « Hotdogs special ».

Fendo la calca e mi dirigo al padiglione dell'elettronica. A brevi intervalli si cercano bambini con gli altoparlanti, una fontana zampilla in azzurro, i collezionisti di opuscoli passano con la loro bracciata di costosi depliant che ora possono servire come carta straccia (è notorio che questi « collezionisti » una volta a casa gettano via tutto: serve solo per aver la sensazione di portarsi via un po' di Fiera).

Al piano del Padiglione vengo investito dal suono inverosimile di un gruppo di HI-FI che funzionano con un completo taglio delle frequenze comprese fra 500 e 5000 Hz, esprimendo invece delle indescrivibili note sopracute che fanno stringere i denti, o iperbasse, che fanno vibrare il plesso solare.

Trasalgo e proseguo in fretta, attraversando gli stands sospinto da un ultimo barrito a 20 Hz (+150 DB a occhio e croce).

Finalmente arrivo al tranquillo settore dei componenti.

Il primo Stand che visito è quello dei Fratelli Milano, che espongono una serie di materiali modernissimi: i già noti transistori TUNG-SOL: fra i quali, interessanti appaiono i modelli di potenza: torneremo presto in argomento, perchè abbiamo in laboratorio un convertitore-elevatore, particolarmente dedicato agli aereomodellisti, che usa per l'appunto un transistore Tung-Sol, ed eleva i 4,5 volts di una comune pila, a 90 V.

Sempre allo Stand dei Fratelli Milano, ho visto il nuovo « Dynaquad » un semiconduttore tetragiunzione che semplifica grandemente i circuiti di commutazione e controllo: anche per questo apparato, torneremo in argomento con un articolo « costruttivo ». Prima di lasciare lo Stand, l'ing. Milano mi ha fotografato con una nuova macchina, che dal flash, in 10 secondi dà una perfetta fotografia sviluppata: vedete il risultato in testa alla rubrica.

Sono passato dalla parte opposta del corridoio ed ho visitato lo stand di altri vecchi amici: la SGS.

Lo stand era, evidentemente, bellissimo, estesissimo, signorilissimo; fra le altre cose mi ha colpito l'annuncio della « messa in produzione » del « planar » un transistore capace di lavorare a frequenze di 1000 MHZ! No, non è un errore di stampa: mille megaertz; onde centimetriche.

Sono passato davanti alla Thomson Houston, con la speranza di vedere una certa mia conoscenza: una brunetta simpaticissima di cui non vi dirò; ma ho visto unicamente:

1) *la mia faccia riprodotta su un circuito di TV chiusa: mostruosa (la faccia). Assolutamente negata al mondo del TV-spettacolo (pazienza)*
2) *un televisore dimostrativo interamente a transistori e con tubo a grande diametro: non veniva fatto funzionare, perché adatto per lo standard Francese*
3) *un radiotelefono assai piccolino ad onde ultracorte, progettato per il salvataggio dei naufraghi, sempre a transistori*
4) *alcune belle diapositive di diodi e transistori ed un bell'arredamento moderno e sobrio*
5) *due ragazzine che osservavano l'ing. Cismigiu con aria sognante e commentavano fra loro a bassa voce: « Sai che fa tanto Curd Jurgens? ».*

Me ne sono andato roso dall'invidia.

Avrei voluto entrare nello stand dell'Ates-RCA, per chiedere se i transistori vengono già distribuiti ecc. ecc, ma si stava svolgendo un Symposium fra dirigenti vari ed ho preferito allontanarmi in punta di piedi.

Ho visto anche lo stand della LARIR (ove sono concentrati quei sogni di qualunque radio-amatore che si chiamano Collins, Hallicrafters, Gonset, Fisher, Heatkit ecc. ecc.) e, dulcis in fundo, l'esposizione della MEGA, che presentava in anteprima il nuovo generatore FM; tra gli altri anche un arabo si stava interessando al nuovo prodotto che sembra destinato al miglior successo di mercato.

Che dirVi poi, amici miei, dello Stand GBC? Frequentatissimo. Il solito ammiratissimo materiale, ed i nuovi prodotti guardati con occhio di basilisco dai tristi e surclassati concorrenti: questo stand meriterebbe un capitolo a sè: ma, come potrei?

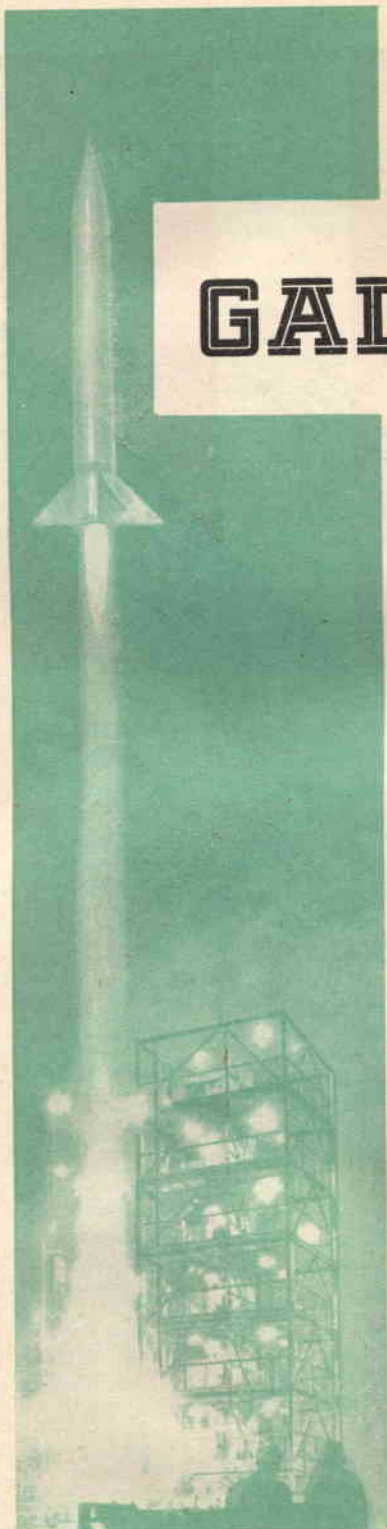
Ed eccomi a casa, con un sonno terribile: sono le tre del mattino; ho messo in garage la mia Giulietta: ho terminato questa rapida scorsa: voi a quest'ora state dormendo il sonno dei giusti. Con molte scuse a chi non ho nominato per la mancanza di spazio, tiro un lungo sbadiglio e faccio l'occhietto a Morfeo anch'io: sperando che non mi sorprenda prima che abbia terminato questa ultima sigaretta.

Gian Bruno

TRANSISTOR
al germanio al silicio
per alta frequenza
per media frequenza
per bassa frequenza
di potenza
per circuiti di commutazione
applicazioni:
Radioricevitori - Microamplificatori -
Fonovaligie - Preamplificatori microfonici
e per pick-up - Survoltori c.c. per alimentazione
anodica - Circuiti relè - Calcolatrici elettroniche
FOTOTRANSISTOR
per impieghi industriali
DIODI
al germanio al silicio
applicazioni:
Rivelatori video - Rivelatori a rapporto per FM -
Rivelatori audio - Discriminatori e comparatori
di fase - Limitatori - Circuiti di commutazione -
Impieghi generali per apparecchiature professionali -
Impieghi industriali -
FOTODIODI
per impieghi industriali
semiconduttori
PHILIPS
Piazza IV Novembre 3 Milano

ecco il . . .

GALAXIAN 108

del dott. Luciano Dondi

Ci sono dei radioamatori che tentano di captare i segnali emessi dai vari satelliti artificiali. Si dividono in due gruppi: quelli che sperano di potere vedere il loro nome sui giornali e quelli che cercano di approfondire le proprie cognizioni e, perchè no? Godono del brivido della ricerca di una « voce dallo spazio ».

Spero che questo articolo sia scritto per questi ultimi.

Ci sono radioamatori ricchi: possono comperare qualunque ricevitore staccando un assegno con disinvoltura; ci sono radioamatori meno ricchi: che tentano ugualmente di raggiungere buoni risultati sfruttando le loro cognizioni ed esigendo il massimo dai loro apparecchi.

Questo articolo è stato scritto per questi ultimi.

Perchè ho progettato un ricevitore « spaziale? », bè, perchè siamo nell'era della conquista dello spazio: e poi, credete, seguire un lancio « da dentro » captando i segnali del bolide, è una enorme soddisfazione!

Spiegherò ora come è concepito il ricevitore.

Ha due sole valvole: non mettetevi a ridere; questo è un progetto serio che tende a dei risultati TANGIBILI pur nella sua semplicità: aspettate dopo a ridere, se mi permettete! Infatti non è detto che con un ricevitore a due sole valvole (multiple e modernissime) non si possa-

no captare i segnali di un satellite artificiale, quando la sensibilità del ricevitore di due valvole sia migliore di 1μV, sì, dico, un microvolt *(!).*

Ma andiamo per ordine nell'esposizione.

La frequenza di lavoro innanzitutto: io ho scelto i classici 108 MHZ; cioè la frequenza « standard » d'emissione dei satelliti USA: ciò per un cumulo di ragioni, quali:

1) I satelliti russi trasmettono su frequenze che non vengono quasi mai comunicate: di solito, anche contemporaneamente su onde corte, ultracorte ed ultrafrequenze: e sarebbe difficilissimo *costruire un ricevitore semplice e pluribanda di questo genere.*

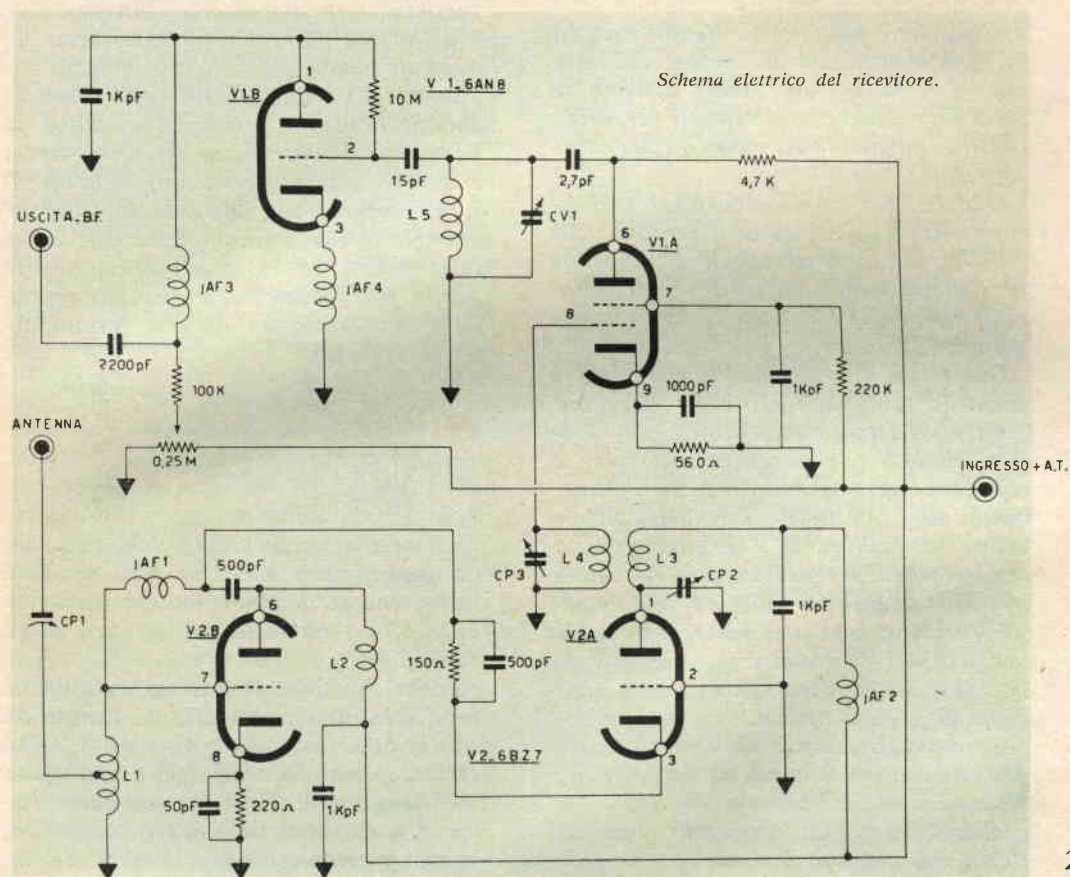
2) Su 108 MHZ l'antenna da usare è una YAGI per modulazione di frequenza in zona marginale, con più elementi possibili: antenna relativamente poco costosa e reperibile già pronta e sicuramente EFFICIENTE.

3) 108 MHZ sono una frequenza assai « comoda »: non è una gamma « affollata », quindi non è necessario che il ricevitore sia molto selettivo, e, d'altronde, la frequenza non è già tanto alta da pretendere accorgimenti di montaggio proibitivi per la massa dei lettori.

4) Il rivelatore a super-reazione che avevo intenzione di usare, è IDEALE per queste frequenze: non rende poco come su 21 MHZ, e non è critico come si verifica a oltre 400 MHZ.

L'ultima nota avrà fatto sorgere nuovi dubbi nell'animo del lettore: mi par di sentire il suo ragionamento « Addio! Adesso, dopo tanta promessa, mi salta fuori col ricevitorino solito a super-reazione, e chi s'è visto, s'è visto ».

— Ma no, Lettore, si calmi, attenda che

Schema elettrico del ricevitore.

Le spieghi il ricevitore... e, perbacco, spieghiamolo, una volta per tutte: altrimenti mi espongo al linciaggio!

DESCRIZIONE

Il ricevitore ad altissima sensibilità per 108 MHZ, usa due valvole: una 6BZ 7, ed una 6AN8-A. La prima è un doppio triodo: i due triodi sono usati come amplificatori RF in cascata fra loro: il conosciuto circuito « cascode » insomma, un pochino « interpretato » a modo mio, però; cioè rimaneggiato a forza di calcoli teorici e riprove pratiche fino a raggiungere una estrema efficienza ed a mitigare i lati negativi (fruscio ed instabilità) che fanno fatalmente « pendant » all'efficienza « tirata per il collo ».

Comunque: all'amplificatore cascode di radiofrequenza segue un altro *stadio amplificatore RF: il pentodo contenuto nella 6AN8-A che è perfetto per questo uso: ed ha tutte le virtù che gli derivano dal fatto che la 6AN8-A è un pretto derivato di serie delle valvole professionali per VHF: e delle « antenate » ha molte ottime caratteristiche.*

Quindi: due triodi della 6BZ7 amplificatori RF, e quindi anche il pentodo della 6AN8-A; a questo po' po' di amplificatore in radiofrequenza segue il triodo *contenuto nella 6AN8-A che lavora da rivelatore e super-reazione.*

Ora, forse, il lettore non si meraviglierà più della spinta sensibilità del ricevitore.

Ed è altrettanto evidente che anche se il rivelatore è a super-reazione, non si può certo affermare che « irradi » disturbando altri ricevitori e meritando all'operatore la qualifica di « disfattista spaziale » — e ben peggiori sanzioni — perchè con tre stadi « davanti » ed una buona schermatura, sono del parere che anche una 4X150 (!) rivelatrice a super-reazione (!) farebbe poca strada, come emissione di segnale spurio.

Se ora volete seguirmi, esporrò un po' più « da vicino » le caratteristiche del ricevitore.

Alcune note sul « cascode », innanzi tutto: per chi non lo conosce.

Anche esso, basilarmente, è nato in laboratorio, come amplificatore UHF professionale: per essere usato su ponti radio ed affini.

Però le varie case si accorsero poi che il circuito era tanto « buono » che non conveniva destinarlo ad applicazioni solo *di classe e su apparecchiature ovviamente prodotte in piccole serie: si ebbe così il « boom » del cascode per TV nell'anno 1950: tutte le costruttrici TV di qua e di là dall'Atlantico lo adottarono in fretta e furia e il prodotto « di razza » diventò così « da tiro » applicato su milioni di televisori e condito in tutte le salse dai « cuochi » in camice bianco e regolo calcolatore nel taschino: i progettisti.*

Il cascode, in sostanza, è formato da due valvole: un primo stadio con catodo a massa, ed il secondo con la griglia *a massa.*

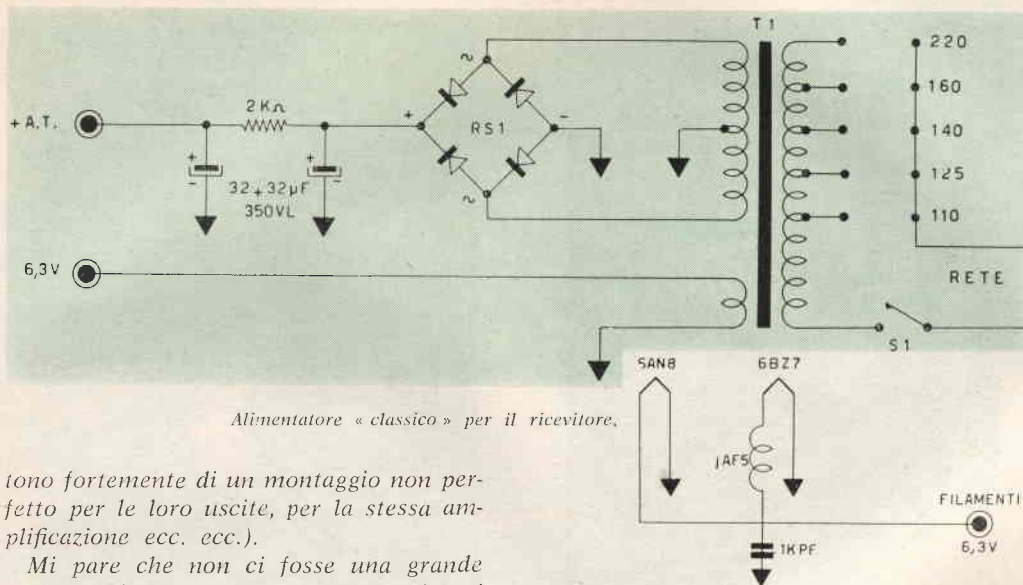
Il vantaggio, enorme, del cascode sull'amplificatore a pentodo convenzionale, è di fornire più *guadagno con* meno *rumore di fondo.*

Come si vede in questo caso, il triodo amplificatore con catodo a massa è la V1A, mentre quello con griglia a massa è la V1B: ambedue contenute nella 6BZ 7.

Ho scelto questo tipo di valvola, per ottenere la massima amplificazione possibile: infatti le valvole particolarmente adatte per i « cascode » reperibili in Italia e l'amplificazione da esse fornita, sono le seguenti:

valvola	*guadagno*
6BC8	*97*
6BQ7-A	*100*
6BX8	*105*
6BZ 7	*107*

Ci sarebbe anche la 6BS8, che può dare un guadagno di ben 113; però non è a basso rumore di fondo, ed e poco reperibile: altrettanto vale per le varie 6DJ8, 6ES8, 6BK7, A e B.

Inoltre la 6BK7 lavora particolarmente bene solo oltre a 300 MHZ se comparata con la 6BZ7, e le varie altre 6DJ8, 6BX6 ecc. ecc., hanno lo svantaggio di richiedere una tensione d'alimentazione bassa (intorno a 65 volts, in genere) e di essere piuttosto critiche nell'applicazione (risen-

Alimentatore « classico » per il ricevitore.

tono fortemente di un montaggio non perfetto per le loro uscite, per la stessa amplificazione ecc. ecc.).

Mi pare che non ci fosse una grande scelta, no? Forse voi mi direte che ci sono anche valvole di scuola europea: però io, magari a torto, non le ho eccessivamente in simpatia: ritengo migliori le americani ORIGINALI.

Beh, andiamo avanti!

Al nostro cascode, segue il pentodo della 6AN8-A, che come ho detto funge da supplementare amplificatore RF: anche questo stadio è spinto al massimo per dare il massimo: inizialmente studiai anche l'applicazione di un doppio cascode: ma l'apparecchio sperimentale si rivelò assai difficoltoso come messa a punto: e poi avevo deciso di usare solo due valvole, mentre il doppio cascode necessitava di tre: due 6BZ7 ed una 6C4: in definitiva abbandonai il progetto e mi dedicai a questo, che è risultato veramente efficiente.

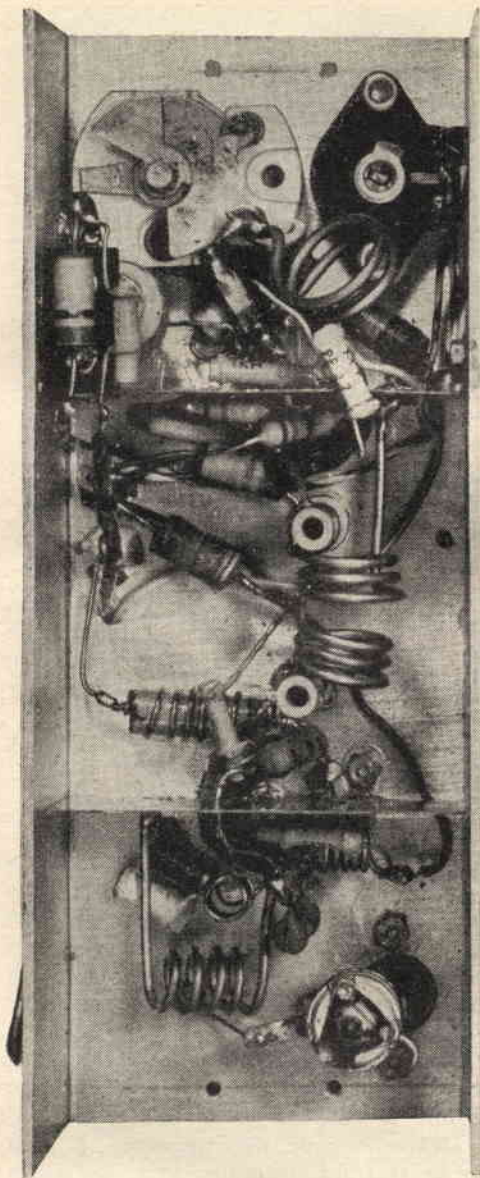
Al pentodo della 6AN8-A segue il triodo rivelatore a super-reazione, che è impiegato in un circuito che ho elaborato in seguito a numerosi tentativi: devo immodestamente dire che lo stadio, nel suo genere è veramente perfetto: la regolazione della super reazione è dolcissima e di facile manovra; il tutto risulta semplicissimo, non avendo prese sulla bobina, variabile strano e poco reperibile, o consimili « diabolicherie »: malgrado ciò funziona come gli altri schemi similari, o meglio. Invito il lettore, a constatare, fra l'altro, che uno di questi vantaggi è che il circuito è FREDDO per l'alta tensione, quindi non occorre un variabile che possa « tenere » l'eventuale arco fra le piastre o isolato da massa anche per il rotore.

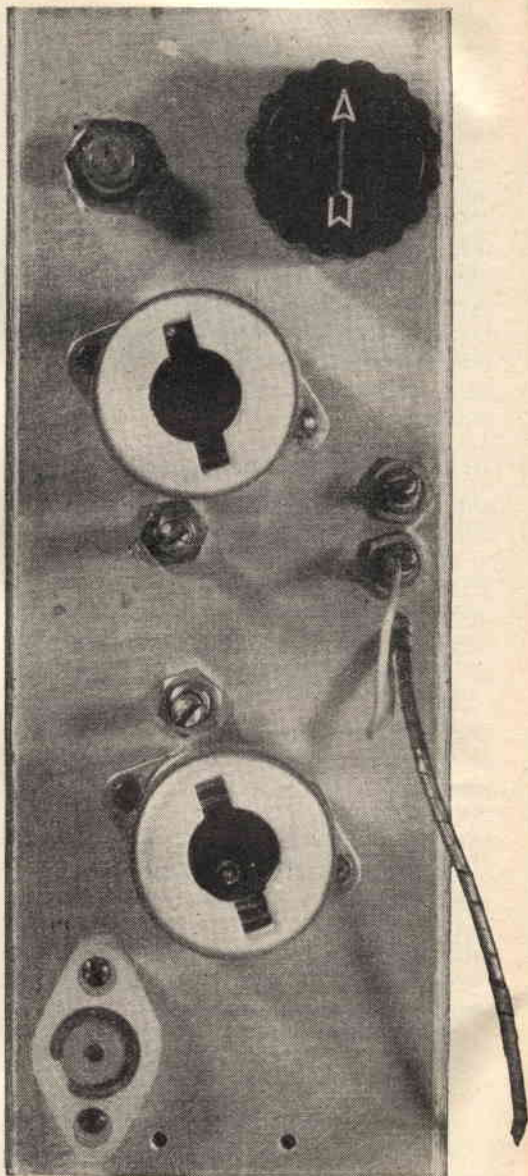
Il commento allo schema termina evidentemente qua: siamo giunti all'uscita audio, che si ha della 6AN8-A-triodo.

Poichè non ho previsto uno stadio finale, l'ascolto va effettuato in cuffia. Però ho elaborato un semplice amplificatore audio « selettivo » cioè che permette di tagliare in parte il soffio della super-reazione ed i vari disturbi o fischi che rendessero difficile la ricezione: ve lo presenterò presto. C.D. permettendo: comunque, l'amplificatore non è strettamente necessario, il ricevitore fornisce ottime prestazioni anche tale e quale.

L'alimentazione del ricevitore è data da un trasformatorino normale per radio da 30 W seguito dal solito raddrizzatore al Selenio, e dal classico filtraggio.

COSTRUZIONE

Malgrado che 108 MHZ non siano una frequenza eccessivamente alta, occorre lavorare pulitamente e tecnicamente bene, se si desiderano buoni risultati: e un buon montaggio è sempre basato su di uno chassis perfetto.

Il mio prototipo è montato su di uno chassis di alluminio crudo, spesso 12 decimi di millimetro. Ho piegato il pezzo originale fino ad ottenere un tutto « scatolato » con un piano di cm. 15x6, e due laterali alti cm. 4,5.

L'alimentatore ha un suo piccolo chassis a parte ed è collegato al ricevitore con un cavetto a tre capi: massa, filamento, positivo AT.

Ho forato lo chassis del ricevitore in modo da piazzare sul piano i due zoccoli noval per le due valvole, il bocchettone d'antenna, le viti dei compensatori cp2 e cp3.

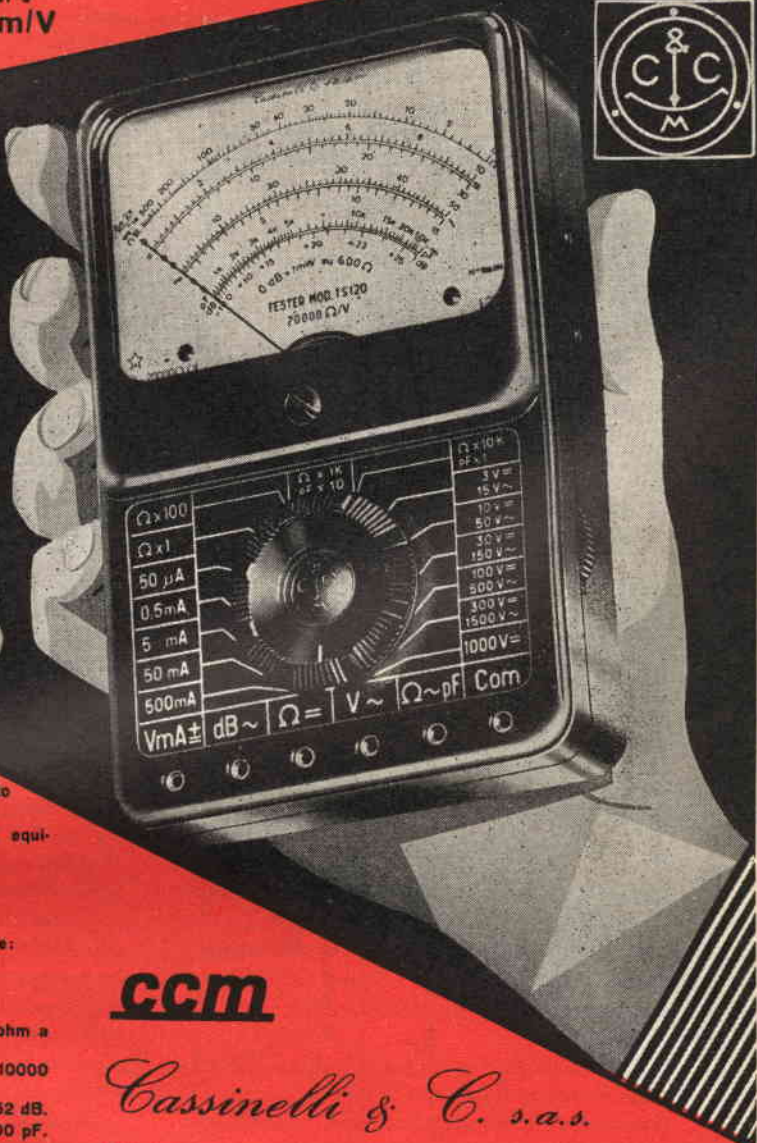
Dal lato del piano opposto al bocchettone d'Antenna (che deve essere ad' altissimo isolamento TEFLUON o ceramica) ho sistemato i due controlli del ricevitore: il variabile, che agisce sulla sin-

TESTER PER RADIO E TV

ccm

MOD. TS100 5.000 ohm/V
MOD. TS120 20.000 ohm/V

GARANTITI!!!

dB

Caratteristiche principali:

- ★ Commutatore centrale a doppia spazzola con 16 posizioni appositamente studiato e costruito
- ★ Assenza di altri commutatori o interruttori
- ★ Microamperometro a grande quadrante con equipaggio antichoc
- ★ Misure di ingombro tascabili (145 x 96 x 43)

MOD. TS100 5.000 ohm/V

★ 6 campi di misura per complessive 27 portate:
V. cc. 10 - 30 - 100 - 300 - 1000 V.
V. ca. 10 - 30 100 - 300 - 1000 V.
mA. cc. 0,5 - 5 - 50 - 500 - 5000 mA.
ohm cc. x1 x 10 x 100 (campo di misura da 1 ohm a 1 Mohm)
ohm ca. x1000 x10000 (campo di misura da 10000 ohm a 100 Mohm)
dB. (3 portate) campo di misura da – 10 a + 62 dB.
pF. x 1 da 0 a 40000 pF – x 10 da 0 a 400000 pF.

MOD. TS120 20.000 ohm/V (4.000 ohm/V in CA.)

★ 6 campi di misura per complessive 27 portate:
V. cc. 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1000 V.
V. ca. 5 - 50 - 150 - 500 - 1500 V
mA. cc. 0,05 - 0,5 - 5 - 50 - 500 mA.
ohm cc. x1 x100 (campo di misura da 1 a 500000 ohm)
ohm ca. x 1000 x 10000 (campo di misura da 1000 ohm a 50 Mohm)
dB. (3 portate) campo di misura da – 10 a + 65 dB.
pF. x 1 da 0 a 50000 pF. – x 10 da 0 a 500000 pF.

ccm

Cassinelli & C. s.a.s.

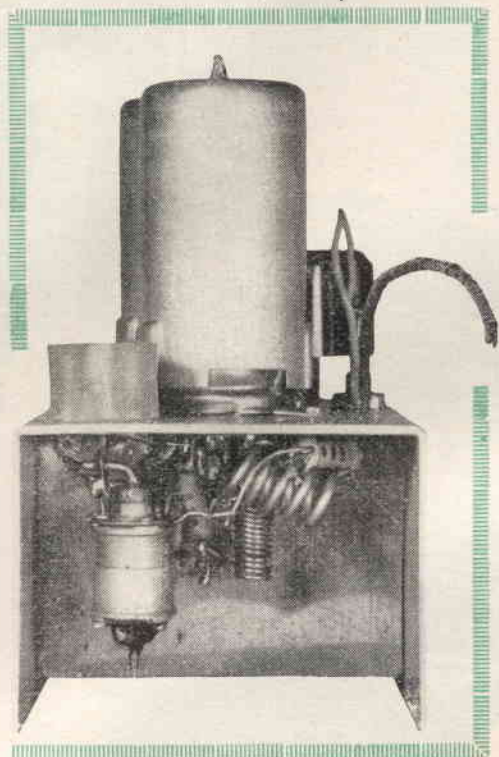
MILANO

VIA GRADISCA 4 - TEL. 305241 305247

Preferite i ns. modelli con commutatore che offrono garanzia e rapidità di manovra.
Vengono forniti franco Milano completi di puntali e libretto istruzioni.
Prezzo di propaganda per radiotecnici studenti e laboratori:
Mod. C.C.M. TS100 5.000 ohm V. L. 9.000
Mod. C.C.M. TS120 20.000 ohm V. L. 11.000
Si consiglia corredarli di speciale busta per il trasporto L. 500

GARANZIA 1 ANNO

tonia dello stadio rivelatore, consentendo uno spostamento sufficiente, data la banda relativamente larga degli stadi precedenti, ed il potenziometro che regola la super-reazione.

Il tutto risulta razionale, perchè segue

il percorso del segnale. E' necessario disporre una buona schermatura per le valvole sopra lo chassis: quindi si useranno schermi per quanto possibile professionali.

E' altrettanto necessario schermare gli stadi sotto lo chassis: altrimenti, data la frequenza e l'amplificazione, sarebbero inevitabili fastidiosissimi inneschi.

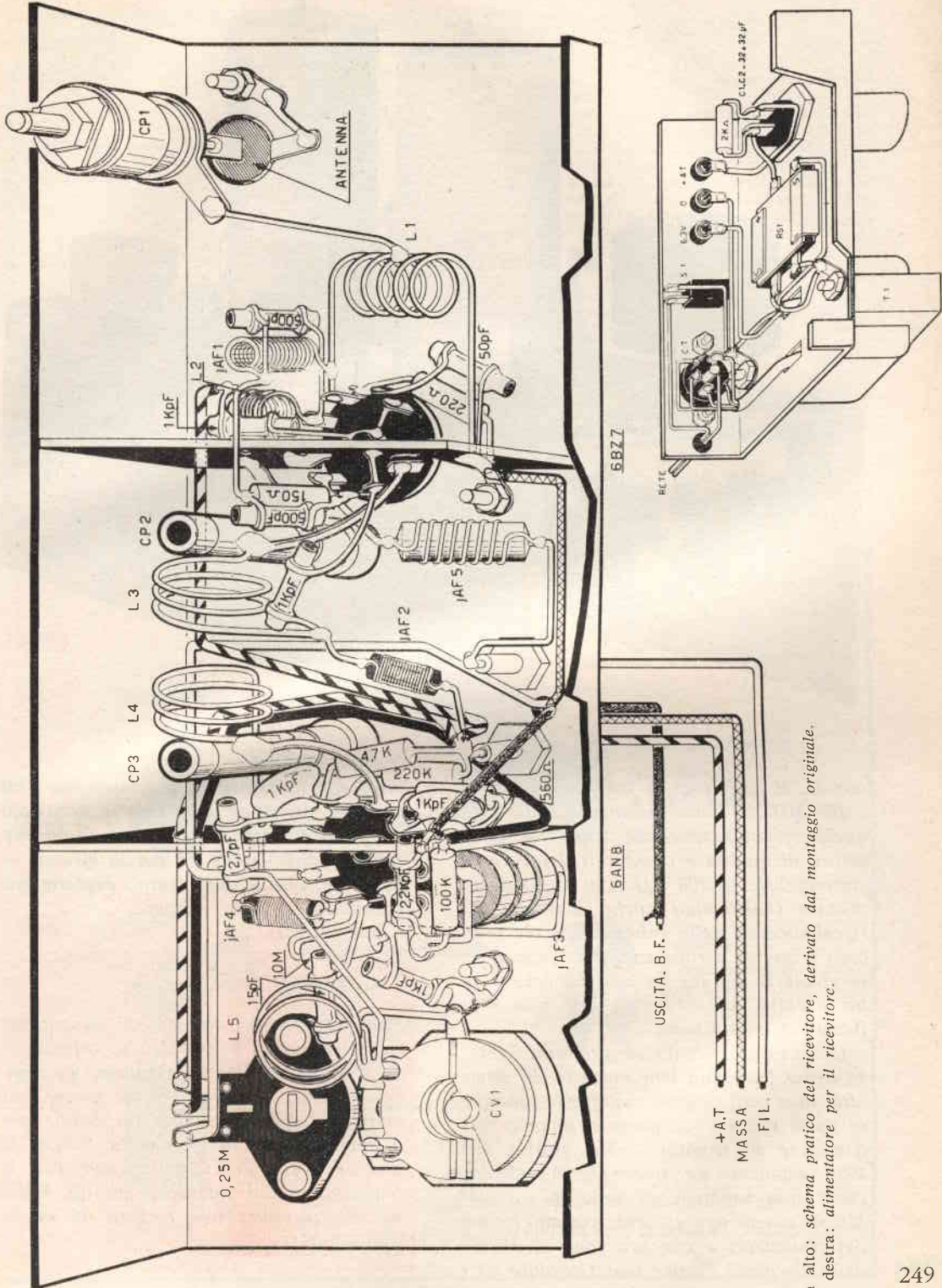
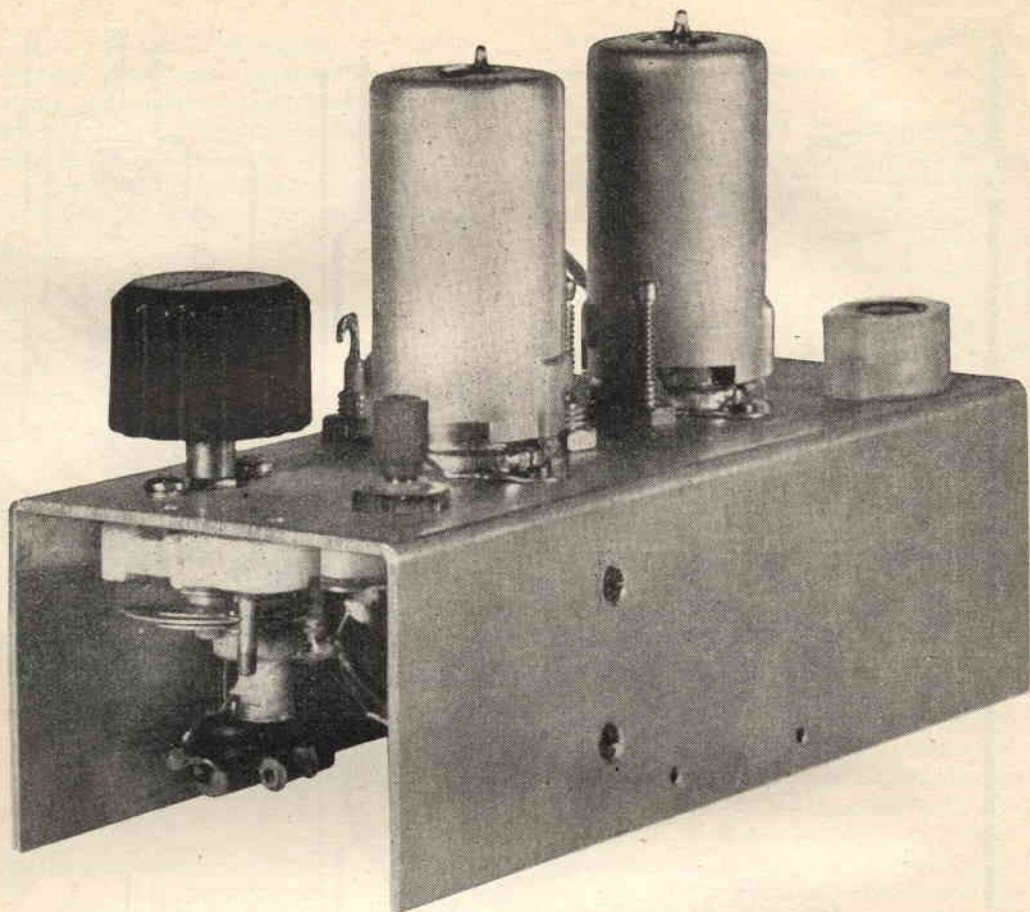
Allo scopo ho usato una tecnica molto usata su TV in genere: ho diviso lo chassis con due rettangoli di lamiera di rame che è avvitata sui fianchi e saldata *al cilindretto centrale degli zoccoli: in questo modo si dividono nettamente non solo gli stadi, ma addirittura i* piedini *delle due valvole che fanno capo a ogni zoccolo e che risultano o « di qua » o « di là » dallo schermo, perché i costruttori avevano previsto questa forma di montaggio ed hanno opportunamente disposto le connessioni degli elettrodi allo zoccolo.*

Ora dovrei parlarvi di come effettuare le connessioni: però non saprei come specificare la posizione di ogni parte che è molto IMPORTANTE: viceversa, ho visto che la Direzione di C.D. si è premurata di far disegnare un ottimo schema pratico, direttamente ricavato dal mio montaggio, da un esperto disegnatore: quindi più che trenta pagine di spiegazioni, penso possa servire questo utile disegno: basta copiare pedissequamente da esso; se non vi sentite « le ossa » per fare di vostra iniziativa.

MESSA A PUNTO

Connessa la cuffia e l'alimentatore, provate a far funzionare il tutto: appena acceso, probabilmente sentirete in cuffia il fortissimo soffio della super-reazione: se così non fosse aggiustate il potenziometro. Chiudete ora completamente il variabile: se abitate in un grosso centro, senza alcuna antenna capterete quasi sicuramente la Modulazione di Frequenza (intendiamoci, però: i satelliti non sono nello stesso punto, eh!). Se foste MOLTO lontani da qualsiasi emittente FM, riuscirete a captarla ugualmente innestando l'antenna.

Captata la trasmissione, regolate prima di tutto lo stadio rivelatore, usando il potenziometro, quindi eseguirete la « taratura» vera e propria regolando i tre compensatori (prima cp1, quindi cp2 e cp3 alternativamente e più volte) fino ad ottenere la massima sensibilità e stabilità.

Ecco fatto! Però non è ancora tutto: perchè dovreste anche marcare sullo chassis il punto esatto ove, ruotando la ma-

In alto: *schema pratico del ricevitore, derivato dal montaggio originale.*
A destra: *alimentatore per il ricevitore.*

nopola, il ricevitore si trova sintonizzato a 108 MHZ: l'unico sistema è andare da qualsiasi conoscente che abbia un generatore di qualità e chiedergli il favore di sintonizzarlo su 108 MHZ: in meno di un minuto (calcolando anche il tempo di riscaldamento delle valvole!) avrete marcato il punto e ringraziato: o pagato, se vi rivolgete ad un radioriparatore, e se lui accetta un compenso per una così fulminea prestazione.

Ecco tutto: occhio ai prossimi lanci; se avete l'antenna ben piazzata ed angolata, non sarà difficile captare le emissioni dallo spazio: e.... pensate, quando racconterete ai nipotini: « Un giorno, nel 1961, azionavo un ricevitore a valvole; come non sapete cosa sono le valvole? Ma sì, quegli aggeggi che usavano prima dei transistori e che ora sono al Museo della Tecnica? Come? non ricordate neppure i transistori? Uffà, insomma: fui uno dei primi ad ascoltare le emissioni della spedizione sulla Luna! Come sarebbe a dire — che c'è poi di strano? — Sappiate, che a quei tempi, captare una trasmissione dallo spazio.... ».

Beh, Auguri!

Nota della Direzione:

Siamo convinti che questa descrizione sia quanto mai « up-to-date »: infatti dopo il successo di Yuri Gagarin, gli americani non vorranno certo essere da meno, e scaraventeranno un bolide più o meno abitato, a loro volta. Poichè la gamma « standard » americana per le trasmissioni dai satelliti è su 108 MHZ, questo ricevitore non tarderà ad essere utilissimo!

COMPONENTI DA USARE

RICEVITORE

1 condensatore ceramico da 2,7pF (Philips o equiv.)
1 » » » 15pF » »
1 » » » 50pF » »
2 » » » 500pF » »
5 condensatori ceramici da 1KpF (1000pF)
2 condensatori ceramici da 2,2KpF (2200pF)
1 resistenza da 150Ω ½W
1 » » 220Ω ½W
1 » » 560Ω ½W
1 » » 4,7KΩ 1W
1 » » 100KΩ 1W
1 » » 220KΩ ½W
1 » » 10MΩ ½W
1 potenziometro da 250KΩ (0,25MΩ)
1 compensatore da 45pF (Philips « a barattolo ») cp1
2 compensatori da 15pF (Philips « a pistone ») cp2-cp3
1 variabilino da 15pF (GBC - professionale) cv1
3 impedenze RF Geloso 815 - (JAF1 - JAF2 - JAF4) - (eventulamente autocostruibili avvolgendo filo da 0,25 mm. smaltato sino a coprire completamente una resistenza da 10MΩ - 1W, da usare come supporto).
1 impedenza RF Geloso 559 (JAF3).
1 valvola 6BZ7 (V2B - V2A).
1 valvola 6AN8-A (V1A - V1B).
L1 : 4 spire di filo 1,3 mm. argentato. Diametro 10 mm., prese al centro.
L2 : 6 spire di filo 1,3 mm. argentato. Diam. 10 mm.
L3 : 5 spire di filo 1,3 mm. argentato. Diam. 15 mm.
L4 : 4 spire di filo 1,3 mm. argentato. Diam. 15 mm.
L5 : 3 spire di filo 1,5 mm. argentato. Diam. 15 mm.

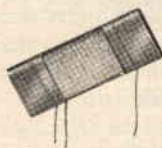
Inoltre: 2 zoccoli di qualità superiore con schermo e porta schermo, innesto coassiale per antenna, alluminio per chassis, filo, manopola per CV1, minuterie varie assortite.

ALIMENTATORE

T1: trasformatore d'alimentazione da 30W.
Primario universale; secondario AT: 2x250V, secondario BT: 6,3V - RS1: raddrizzatore a ponte per 250V, 30 o più mA.
Condensatore doppio a vitone 2x32μF - 350VL.
Resistenza a filo o chimica da 2KΩ - 3W.
Inoltre: alluminio per chassis, cavetti con spina, interruttore, cambiatensione, boccole varie, eventuale lampada spia, minuterie varie assortite.

TERMOMETRO ELETTRONICO

CON TRANSISTORE AL SILICIO

di Ettore Accenti

Non è una novità che un transistore possa venire impiegato come elemento termosensibile; è noto che tutti i transistori posseggono una corrente di fuga tra emittore e collettore che è in funzione della temperatura, misurando la quale, si può risalire alla temperatura.

Purtroppo però la cosa non è così semplice come può sembrare a prima vista; infatti la corrente di fuga ha una variazione logaritmica rispetto alla temperatura, ed accade che alle basse temperature il termometro quasi non dà segno di vita, mentre oltre una certa temperatura la corrente di fuga aumenta enormemente per piccoli aumenti di temperatura.

Per fare un esempio: il transistore al germanio OC74, a 0° C. ha una corrente di fuga di circa 20 microampère, a 20° C di circa 300 microampère, a 36° C di circa 1 milliampère, e a 70° C tocca valori di parecchi milliampère. Questi dati variano da tipo a tipo di transistore ed anche tra diversi esemplari di uno stesso tipo.

Se si utilizzasse un OC74 come elemento termosensibile, sfruttando la variazione della corrente di fuga si renderebbe necessario l'impiego di uno strumento che misuri a fondo scala 10 mA, col risultato di avere accumulate tutte le temperature inferiori ai 36° sotto il valore di un milliampère, e quelle superiori fino a 70° C che si allargano sempre più sino a fondo scala. Il tarare poi la scala logaritmica dello strumento sarebbe quasi una impresa impossibile, a meno di non disporre di una precisa sorgente variabile di calore, cosa che non credo sia nelle possibilità di molti.

Sono state queste difficoltà ed il preciso intendimento di realizzare uno strumento che misurasse con buona precisione e possibilmente con scala uniforme diverse temperature, che mi hanno condotto a sviluppare una certa ricerca sulle caratteristiche dei transistori al germanio ed al silicio, per quanto compete le temperature. E dopo non molto ho rilevato un particolare curioso su tutti i transistori al silicio, e quel particolare mi ha dato l'idea

Schema elettrico del termometro.

tanto attesa: quasi tutti questi transistori presentano un guadagno di corrente che varia abbastanza uniformemente al variare della temperatura. In genere le case costruttrici forniscono un grafico nel quale è riportata la variazione in percentuale del guadagno in corrente per temperature varianti tra i limiti estremi di funzionamento del transistore (in genere tra — 65° C. e + 150° C.).

La conseguenza logica mi sembra abbastanza immediata: è sufficiente far operare il transistore in modo che la corrente di uscita sia in funzione del guadagno in corrente (e questo è quanto di più semplice si possa fare) e si ottiene un termometro elettronico a variazione lineare.

Ma attenzione, in questo termometro elettronico non solo la corrente di fuga non interessa, ma risulta in un certo senso dannosa e quindi occorrerà scegliere un transistore che possegga una corrente di fuga trascurabile anche alle alte temperature. Questo non è un problema difficile se si opera con un transistore al silicio, poichè questi per loro natura posseggono una debolissima corrente di fuga, bisognerà tuttavia vagliare il meglio tra i tipi reperibili. Dalle caratteristiche è risultato adatto un transistore della Intermetall: l'OC470, che è rintracciabile a Milano a prezzo bassissimo ed è quindi ideale anche economicamente.

C'è da dire, per inciso, che il suo bassissimo prezzo è forse dovuto al fatto che questi transistori professionali venduti per poco al pubblico non rispecchiano le caratteristiche di catalogo e quindi vengono scartati; per fortuna non abbiamo necessità per questo termometro di elementi critici e quindi anche gli OC470 acquistati a basso prezzo andranno benissimo.

Lo strumento qui illustrato che utilizza questo transistore come elemento termosensibile è in grado di misurare temperature varianti da — 65° C a + 130° C divise su due scale: l'una con circa 30° C F.S., l'altra con 130° F.S. circa.

Il limite di 130° C è stato scelto per due motivi, il primo di sicurezza, in quanto il transistore ha come limite di distruzione 150° C, il secondo perchè oltre quella temperatura la corrente di fuga assume valori eccessivi ed altera di troppo la linearità dello strumento.

Spiegazione del circuito e del funzionamento.

Come detto il funzionamento è basato sulla variazione del guadagno in corrente al variare della temperatura. In fig. 1 è riportato l'andamento approssimativo di tale variazione, dove sull'asse verticale si ha la variazione del guadagno in corrente del transistore OC470 in percentuale.

Così ad esempio se a 25° C il guadagno del transistore è 20 a 150° C è quasi 2 volte 20 cioè circa 40.

Dallo schema elettrico si noterà la presenza di un commutatore a quattro vie due posizioni; questo perchè è vantaggioso dividere in due scale la gamma di temperature misurabili e precisamente una, che arriva sino a circa 130° C mentre l'altra (più sensibile) ha un valore di fondo scala di 30° C. Le resistenze RB1 ed RB2 polarizzano la base dell'OC470 e la corrente di collettore è data dalla relazione:

$$Ic = \frac{hFE \times Vce}{RB}$$

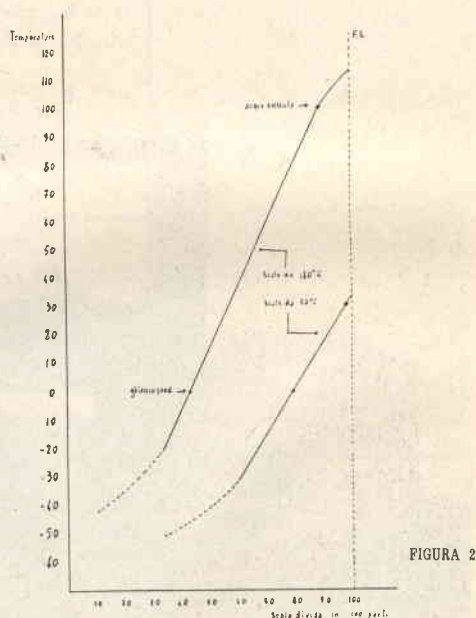
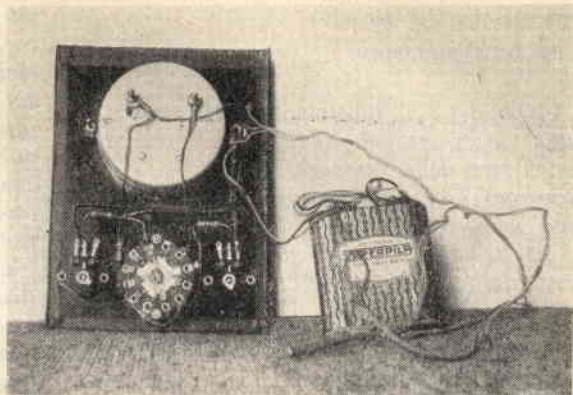
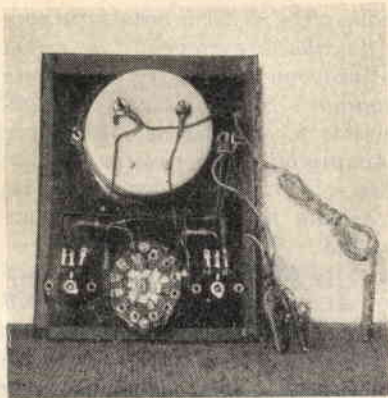
dove Ic è la corrente di collettore, hFE il guadagno in corrente del transistore Vce la tensione d'alimentazione ed RB la resistenza che polarizza la base (RB1 o RB2): Ic in mA, Vce in volt ed RB in Kohm.

Tutti i valori sono fissi tranne hFE che varia con la temperatura e quindi con essa la corrente Ic, misurabile con uno strumento (nel caso specifico un microamperometro da 500 microA/F.S.).

Sono previste due diverse resistenze di polarizzazione di base, poichè per la scala più sensibile (30°C/F.S.) è necessaria una corrente di collettore maggiore, e le due resistenze vengono inserite separatamente dal commutatore S1. Lo stesso commutatore provvede a collegare separatamente due Shunt variabili al microamp. di modo che le due scale risultino tarabili separatamente agendo sui potenziometri semifissi R1 ed R3.

Le resistenze RB1 ed RB2 hanno rispettivamente un valore di 300 Kohm e 620 Kohm e sono previste nel caso di peggior guadagno dato dal catalogo, cioè di un guadagno in corrente a 25° C. di 20. Ho potuto constatare come però siano venduti transistori OC470 a guadagno inferiore al minimo previsto dal catalogo; inseriti nel circuito, si avrebbe che, pur mantenendo gli Shunt del micromp. completamente aperti, i valori delle temperature massime non raggiungerebbero il fondo scala; in tal caso occorrerà diminuire RB1 e RB2 (in genere i valori di 200 Kohm e 400 Kohm vanno bene).

La tensione d'alimentazione è fornita da una batteria del tipo piatto da 4,5 volts ed il suo consumo è praticamente trascurabile mantenendosi sempre inferiore al milliampère.

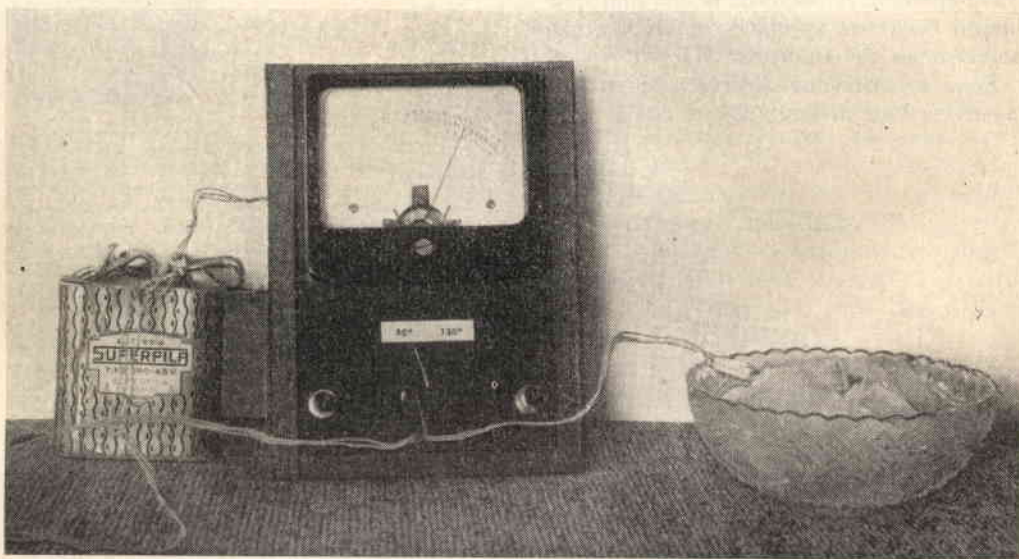
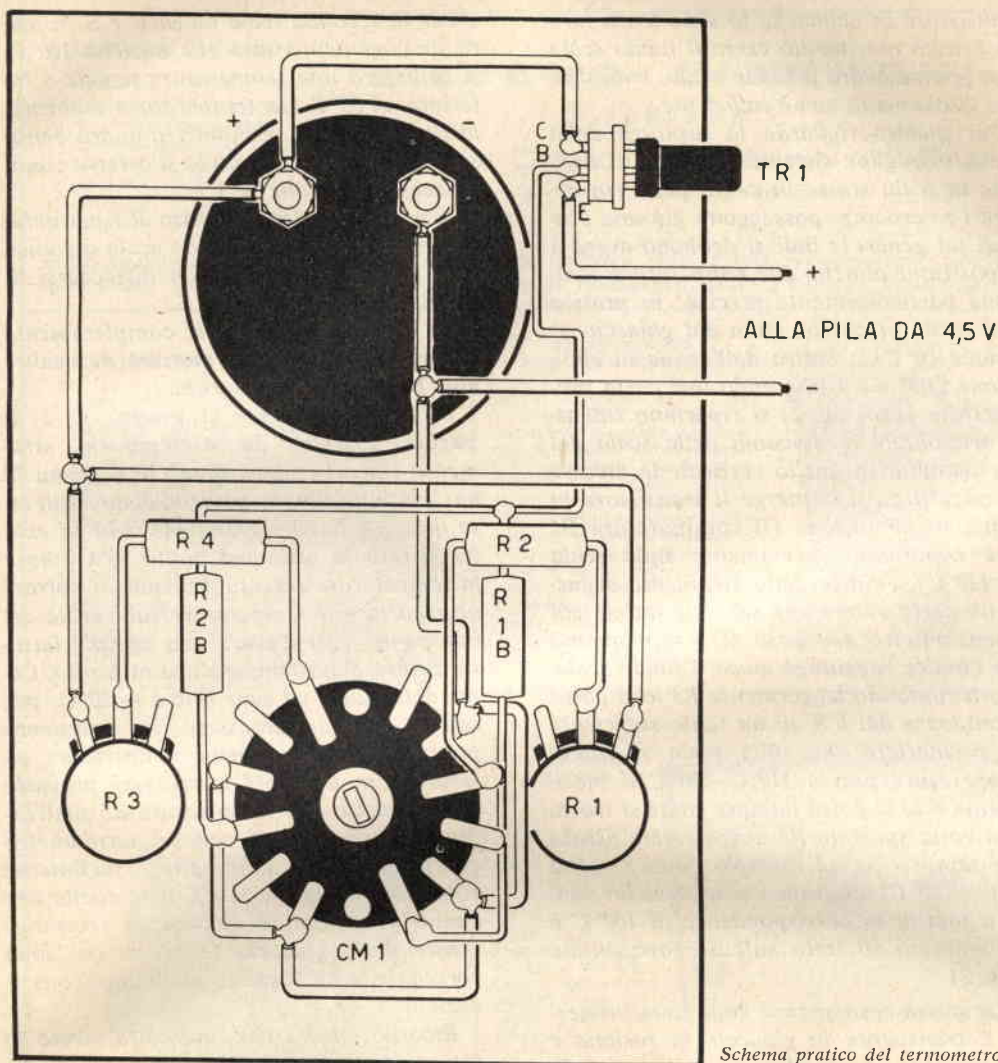
Grafici rilevati dall'Autore e di cui si parla nel testo.

Due viste interne del termometro.

Realizzazione pratica.

Il montaggio del circuito non presenta assolutamente difficoltà; le fotografie illustrano chiaramente la sistemazione, tutt'altro che critica, delle parti.

Il transistore al silicio, che verrà utilizzato come elemento termosensibile, sarà collegato al circuito mediante tre spezzoni di filo colorati lunghi circa un metro, che permetteranno all'elemento sensibile una movibilità comoda per rilevare la temperatura dai diversi corpi.

Una cosa ha però notevole importanza: *sia i fili che collegano il transistore che i terminali stessi del transistore devono essere perfettamente* isolati, *onde evitare che l'umidità tra i terminali possa alterare le misurazioni. Per i terminali del transistore sarà ottima cosa il seguire queste istruzioni, poichè qualora si voglia immergere il transistore in un liquido con-*

Collaudo del termometro.

Schema pratico del termometro.

duttivo (come l'acqua) è sufficiente una gocciolina di liquido penetrato sotto l'isolamento e che metta in contatto base con collettore per portare a F.S. lo strumento: dapprima si verniceranno bene due o tre volte i terminali fino all'attacco sul transistore con vernice o smalto che resista a 150° C lasciando scoperti i soli estremi da saldare; poi si copriranno con dei tubetti isolanti per conduttori e si incolleranno sulla facciata inferiore del transistore ed eventualmente un altro tubetto più grosso sarà infilato sopra i tre (come si nota nella foto).

Il sistema migliore per constatare se l'isolamento è efficace, è di immergere il

transistore in acqua, se lo strumento farà un brusco movimento verso il fondo scala o peggio se andrà a fondo scala, vuol dire che l'isolamento non è sufficiente.

Per quanto riguarda la taratura della scala, il migilor sistema è quello di dividere la scala stessa in cento parti (in genere i microamp. posseggono già una scala di tal genere): indi si debbono avere a disposizione almeno due temperature campione particolarmente precise; in pratica sarà facile ottenerle, l'una dal ghiaccio in fusione (0° C) e l'altra dall'acqua in ebollizione (100° C). Utilizzando una carta millimetrata (vedi fig. 2) si riportano sull'asse orizzontale le divisioni della scala del microamp. e su quello verticale le diverse temperature; si immerge il transistore in acqua in ebollizione (il commutatore S1 sarà commutato ovviamente sulla scala da 130° C), l'indice dello strumento segnerà un certo valore che sarà spostabile col potenziometro semifisso R3; supponiamo che l'indice raggiunga quasi il fondo scala, allora ruotando leggermente R3 lo si potrà allontanare dal F.S. di un tanto sufficiente da permettere che sulla scala vi stiano temperature fino a 110° C - 130° C a piacimento, o lo si potrà lasciare come si trova. Una volta spostato R3 dovrà essere fissato per sempre. Se ad esempio l'indice segna 90 per 100° C, sul grafico si segnerà un punto a matita in corrispondenza di 100° C e del numero 90 letto sull'asse orizzontale (fig. 2).

La stessa cosa si farà dopo aver immerso il transistore in ghiaccio in fusione e supponendo che l'indice segni 44 per 0° C, si segnerà un punto sul grafico in corrispondenza di 0° C e di 44 letto sull'asse orizzontale.

Basterà congiungere con una retta i due punti così ottenuti e si avranno tutte le temperature intermedie, la retta potrà essere prolungata senza commettere errori fino a — 20° C.

Sopra i 100° C la retta non serve poichè oltre quella temperatura comincia a rendersi sensibile la corrente di fuga ed il grafico si incurva come è visibile in fig. 2, per cui sarà necessario oltre i 100° C cercare l'andamento del grafico per punti con un termometro campione.

Per la seconda scala da 30° C F.S. si agirà analogamente solo che anzichè 100° C, si utilizzerà una temperatura uguale o inferiore ai 30° C (la temperatura ambiente misurata con un termometro andrà benissimo); il secondo punto lo si otterrà con il ghiaccio in fusione (0° C).

Il potenziometro semifisso R.1 permette di portare il valore a fondo scala a coincidere o per lo meno a non distaccarsi di molto dai previsti 30° C F.S.

Lo strumento sarà così completamente tarato ed il grafico permetterà di risalire alla temperatura misurata.

Infatti, riferendoci al grafico n. 2 di pagina 255, se ad esempio lo strumento con S1 in posizione 130° C segna 70 basterà innalzare la perpendicolare sull'asse orizzontale corrispondente a 70 ed essa incontrerà la retta nel punto 58° C che è la temperatura cercata. Volendo si potranno riportare le temperature sulla scala del microamp. così d'avere una agevole lettura diretta della temperatura misurata. Come detto tutto va bene fino a — 20° C; per coloro che desiderassero lo strumento pronto a misurare anche temperature inferiori (fino a — 65° C) occorrerà provarlo praticamente con temperature di quell'ordine di grandezza e con un termometro campione. Una temperatura facilmente conseguibile è di — 56,6° C cioè quella dell'anidride carbonica in fusione (comunemente detta ghiaccio secco) di cui sono corredate le torte gelato per la loro conservazione.

Ricordo ancora che una volta tarato lo strumento R1 ed R3 dovranno essere fissate per non essere più mosse, in caso contrario, anche un piccolo movimento di queste resistenze potrà falsare le misurazioni.

CONDIZIONI DI VENDITA

Spedizioni e imballo a carico del compratore. Gli ordini accompagnati da versamento anticipato avranno la precedenza e l'imballo gratuito. Per ordini di C/ass. anticipare 1/4 dell'importo.

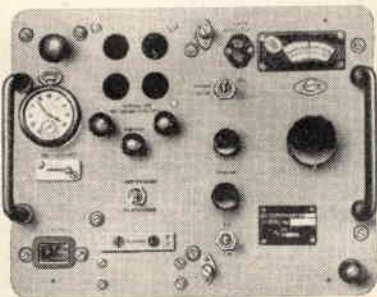
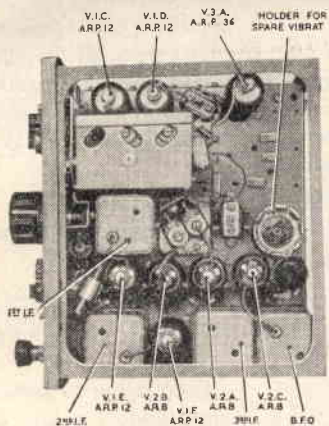
SILVANO GIANNONI

SURPLUS

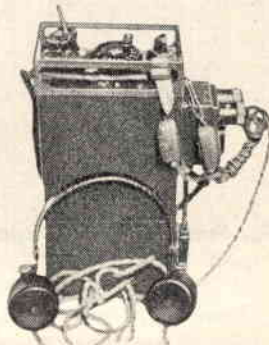
Santa Croce sull'Arno (PISA)

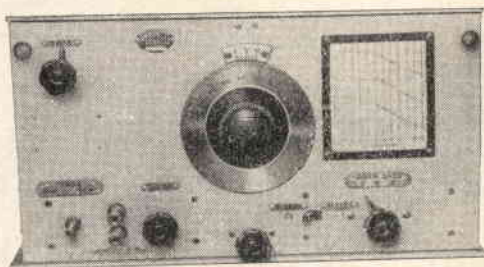
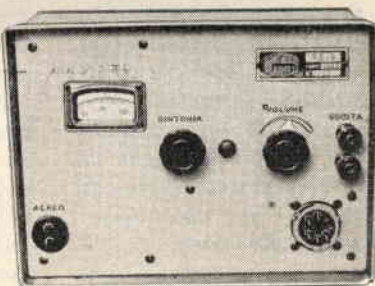
Stazione ferroviaria SAN ROMANO

VASTO ASSORTIMENTO DI APPARECCHI IN GENERE, TUBI SPECIALI, TASTI, CUFFIE, TRASFORMATORI, IMPEDENZE, GENERATORI, CONVERTITORI, TUBI SPECIALI NUOVI BC 221 FUNZIONANTI, ALTRI STRUMENTI, RESISTENZE, ECC.

RICEVITORE R109

In alto: R 109 vista del pannello.
In basso: Vista interna dell'R 109.

Completo di accessori, manopole, altoparlante, ed alimentatore originale. Monta N. 3 valvole AR8; e 5 valvole ARP12. Completo di cofano e contenitore.
Gamme coperte: due. Da 2 a 4 MHz e da 4 a 8 MHz. Si vende in ottimo stato, senza valvole a L. 7.500.
Valvole: ARP12 L. 1.200 cad., AR8 L. 800 cad. Ogni apparecchio viene ceduto corredato di schema.

RADIOTELEFONO TIPO « 38 » PORTATILE

Monta 4 valvole ARP 12, ed 1 valvola ATP 4. Consumo ridottissimo. Ricevitore supereterodina. Potenza in trasmissione 5-6 watts. Peso Kg. 4, senza batterie. Viene venduto completo di schema, laringofono, cuffia, cassettina aggiunta porta batteria, valvole e antenna a stilo, ma nello stato in cui si trova e senza batterie e garanzia di funzionamento, a **L. 13.000 cad.** Revisionato nel nostro laboratorio e garantito funzionante, completo di batterie a **L. 25.000 cad.**

RR 10 - RICEVITORE PROFESSIONALE PER I DUE METRI

Monta 6 valvole: 1/955; 2/6k7; 1/6B8; 2/956. Completo di alimentatore, valvole cuffie, funzionante e tarato: L. 30.000. Frequenza coperta: da 144 a 220 MHz. Ogni apparecchio venduto viene corredato del suo schema.

RICEVITORE PROFESSIONALE RADIOMARELLI

15 - 20 - 40 - 80 metri. - Completo di alimentatore. - Senza valvole L. 18.000. - Con valvole L. 27.000. - Corredato di schema.

Consulenza

ATTENZIONE: I lettori che desiderano ricevere direttamente a casa la risposta ai quesiti, sono pregati di inviare L. 250 per le spese; per rintraccio schemi L. 1.000 anche in francobolli.

Sig. Mariano Cerè - Roma e molti altri lettori.

Chiedono lo schema elettrico di un registratore a transistori.

Riproduciamo fra tutti, l'interessante magnetofono tascabile giapponese DAIWA-BUSSAN modello ME-603: rispetto ai corrispondenti, ha il vantaggio di una spinta semplicità di progetto, e costruttiva. Quanto alle parti, è evidente che al posto dei transistori giapponesi possono essere usati i soliti PHILIPS (OC75, OC75, 2XOC-72), per i trasformatori si possono montare i miniatura « Photovox » o similari; le testine possono essere quelle di qualsiasi altro registratore a transistori.

Si vede allo schema anche un indicatore di livello, costituito da un sistema a diodo-milliamperometro: non interessando questo accessorio è facile escluderlo, eliminando lo strumento, il diodo, e le due resistenze (1,2K e 20K)

Ricordiamo comunque ai lettori che se vogliono costruire un micro-magnetofono, che la VERA difficoltà non risiede nella parte elettrica, ma in quella MECCANICA, per la complessità che presenta la costruzione di un efficiente sistema di « trascinamento » miniaturizzato per il nastro.

Consulenza del sig. M. Cerè di Roma.

Sig. Francesco Tamagno - Napoli

Chiede lo schema del ricevitore Sony TR812.

Ecco a Lei lo schema, ricambiando i saluti, e per i ringraziamenti... via, non ci faccia arrossire, noi siamo molto, MOLTO, modesti.

Per parte nostra, siamo debitori, per questo schema, alla cortesia della Compagnia Generale Radiofonica di Milano, importatore della Sony per l'Italia.

Sig. Dott. Carlo Andreoli - Milano.

Chiede lo schema di un trasmettitore per radiocomando interamente transistorizzato, costruibile con materiali reperibili facilmente a Milano.

Lo schema che pubblichiamo è attendibile, perchè si tratta di un notissimo trasmettitore Germanico prodotto in serie, che dà buoni risultati e viene preferito ai meno costosi complessi a valvole.

Come vede, essendo di « scuola europea » non ci sono i soliti « strani » transistori ed i relativamente pochi componenti sono di facile rintraccio.

Il progetto prevede la emissione modulata: in questo caso, il segnale audio generato da un multivibratore (a parte) andrà applicato alla base dello OC76, tramite il condensatore da 4μF.

Consulenza del dott. Andreoli di Milano.

Sig. Gianni Corrias - Cagliari.

Chiede lo schema di un voltmetro elettronico per radioriparazioni, interamente transistorizzato.

Riproduciamo dal numero di Gennaio del 1960 della Rivista Sovietica « Radio » uno schema assai intelligente: che, tra l'altro, venendo da oltre cortina, può essere considerato una interessante curiosità.

Il voltmetro è per tensioni alternate, a frequenza compresa fra 50HZ e 20KHZ.

I transistori equivalgono più o meno al nostrano OC71 ed i diodi allo OA85. L'indicatore è da 50μA-fondo scala.

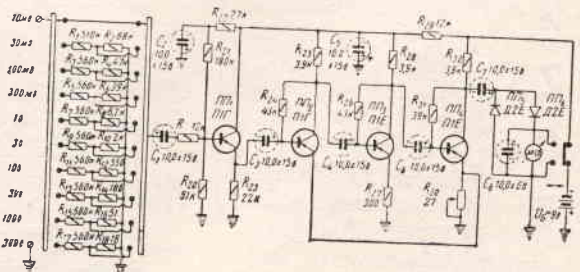
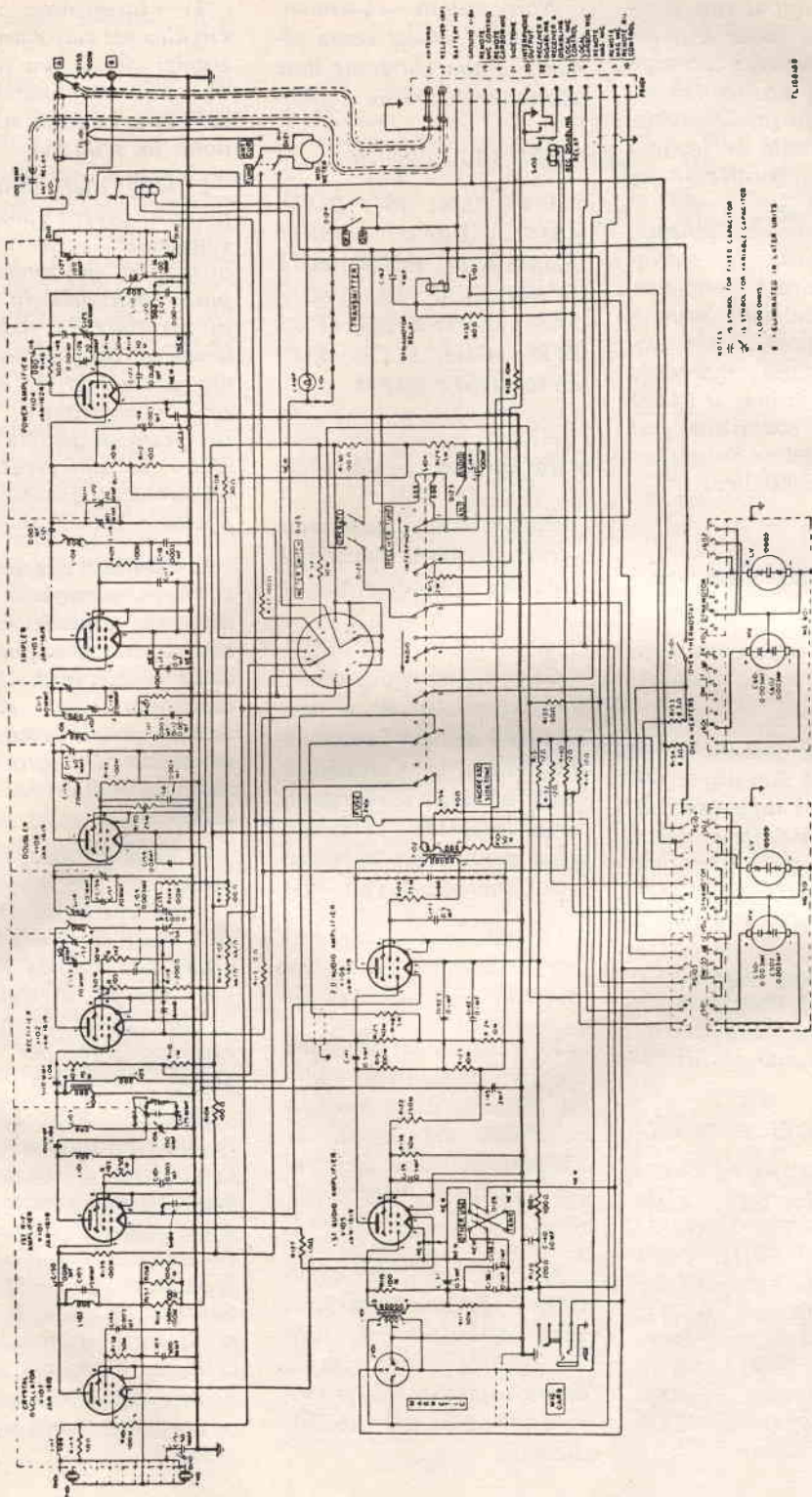
I condensatori micro-elettrolitici sono tutti da 10μF. La pila da 9 volts.

Le portate fondo - scala che si possono selezionare con il commutatore all'ingresso, variano da 10mV a 300V.

Sig. Giancarlo Laffi - Bologna e molti altri lettori.

Chiedono lo schema elettrico del trasmettitore « BC604 » ed informazioni inerenti.

Il BC604 è il « compagno » del ricevitore « BC-603 » del quale abbiamo pubblicato la completa recensione sul numero 2 del 1961. Copre la stessa gamma ed è previsto per funzionare in sola fonia-FM. La parte audio (V105 - V106 allo schema) opera anche da interfono (nell'uso originale) tramite il relay « S104 ». La portata del trasmettitore dipende dalle condizioni d'uso: però, poichè ha la valvola 1624 finale RF, che è poco meno potente della classica e ben nota 807, si può dire che il trasmettitore, in buone condizioni d'antenna, può benissimo « arrivare » a centinaia di chilometri di distanza.

Si noti, però, che l'emissione è modulata in frequenza, quindi per l'uso di amatore bisogna modifica-

Consulenza del sig. Corrias di Cagliari.

Consulenza del sig. Laffi di Bologna.

re il circuito: il che, è relativamente facile con pochi ma sapienti accorgimenti. Nel nostro laboratorio sperimentale abbiamo allo studio anche uno di questi apparati: se sono rose...

Si noti, incidentalmente, malgrado che la stazione sia assai complessa e che anche dalla demolizione sia possibile ricavare moltissimo materiale costoso ed ottimo, il BC604 è valutato pochissimo sul mercato del « Surplus »: meno di 15.000 lire!

Sig. Maurilio Albertoni - Grosseto

Chiede l'equivalenza fra le varie valvole e transistori.

I dati che pubblichiamo di seguito, a Suo uso, e per i vari lettori interessati, li abbiamo tratti dal « Tube e Semiconductors selection guide » di Th. J. Kroes, per gentile concessione della Philips. Elenchiamo prima il componente estero e subito dopo il Philips (reperibile e conosciuto in Italia) che lo può sostituire. Dunque:

TRANSISTORI E DIODI

CV7089: OC170; CV7007: OC72; FD3: OA9; FD7: OA5; G63/G67: OA85; GD3: OA70; GD11: OA73 (OA81); GT222: OC71; GT761R: OC45; GT109: OC72; 1N34: OA85; 1N34A: OA85C; 2N109: OC72; 2N94A: OC140; 2N188: OC72; 2N316: OC47; OC470 OC201.

Nota: queste «equivalenze» vanno intese come affinità e non già come dati d'intercambiabilità.

TUBI ELETTRONICI

3C4; DL96; 3S4; DL92; 6B8G: EBF32; 6BR5: EM84; 6C10: ECH42; 6C12 ECH81; 6CA7: EL34; 6D1: EL86; 6EH7: EF183; 6F19: EF85; 6GM8; ECC86; 6S2; EY86; 12S7: UAF42.

« Un curioso » - Udine

Chiede cosa significhino vari termini elettronici da lui rilevati « qua e là ».

Caro signor « Curioso »; non importava che si trincerasse dietro l'anonimo per avere la Consulenza senza mandare il corrispettivo importo: avremmo ugualmente evaso la richiesta! Comunque ecco a Lei:

1) « Diotron »: *circuito per calcolatori elettronici che usa diodi speciali.*

2) « Dipolo »: *antenna approssimativamente lunga la metà della lunghezza d'onda del segnale da ricevere, diviso al suo centro « elettrico » per la linea.*

3) « Eco »: *E' un suono riflesso da una superficie. Elettronicamente si dice del segnale Radar riflesso da un ostacolo, che produce una traccia sul tubo indicatore.*

4) « Integratore »: *altro circuito per calcolatori elettronici che lavora in base al processo matematico dell'integrazione, simulandone lo sviluppo.*

5) Plug: *metà di un connettore: ovvero spinotto, o comunque, parte mobile: questo in elettronica; oppure: materiale in grado di arrestare le radiazioni usato per chiudere lo schermo di un reattore nucleare: in nucleonica; oppure: pezzo di pubblicità inserito in un programma radiofonico: questo in via Arsenale 21 - Torino (!).*

6) Surplus: *oggetto messo fuori servizio e destinato alla demolizione perchè superato; oppure: eccesso di giacenza. In ogni caso* non *è un termine* esclusivamente *elettronico ed indica, di solito, materiali ex militari di recupero.*

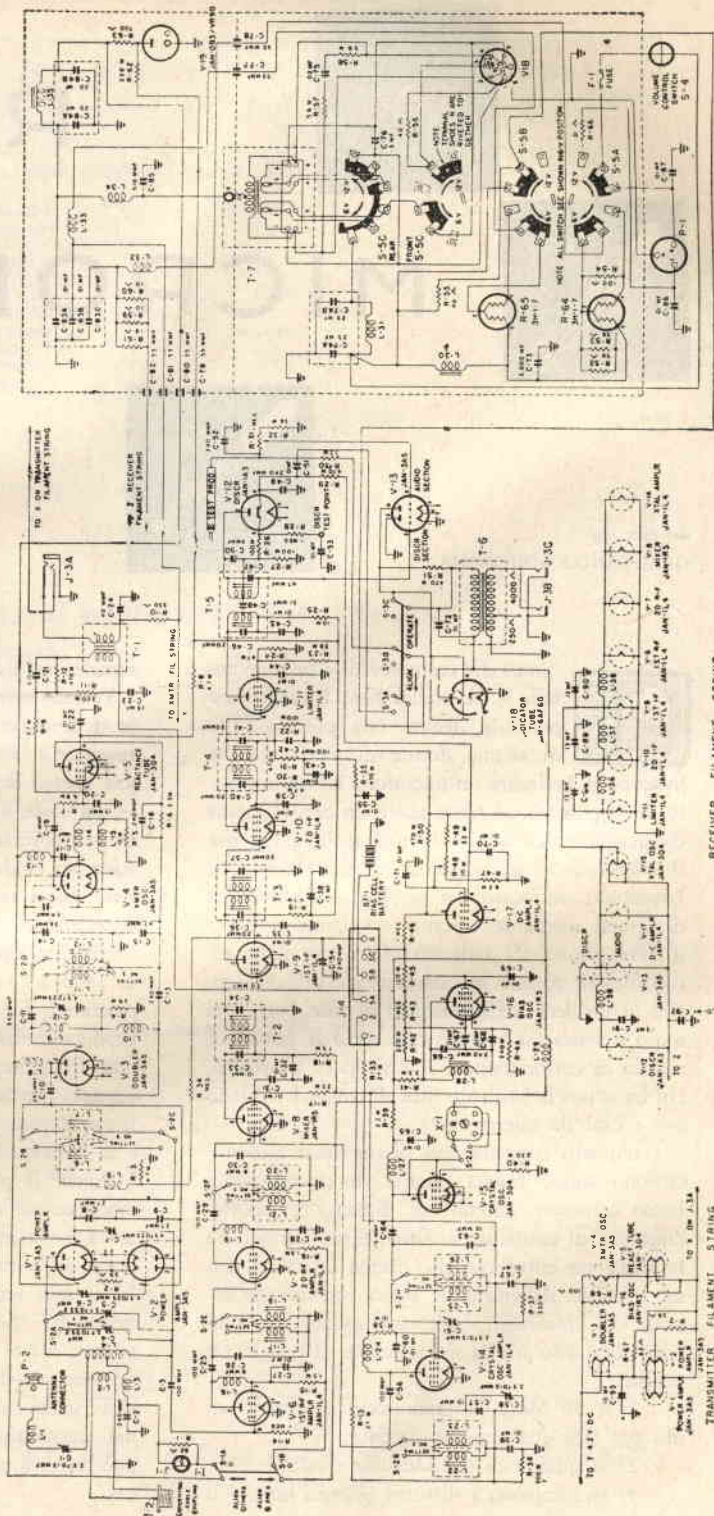
7) Woofer: *Altoparlante, progettato per riprodurre i suoni più bassi. Di solito è usato con un filtro divisore che esclude i suoni più alti e li convoglia ad un altro altoparlante espressamente per acuti, detto: TWEETER.*

8) WWV: *Sono le lettere che contraddistinguono l'emissione di stazioni americane che emettono segnali continui estremamente esatti e stabili su 2,5, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 MHZ. Servono di aiuto ai tecnici di tutto il mondo per calibrare ricevitori ed apparati vari, e rappresentano un interessante servizio gratuito.*

Sig. Renato Molfese - Reggio C.

Chiede lo schema elettrico del BC1335, e dettagli.

Il BC1335 è il notissimo « Walkie-Talkie » dell'esercito americano, usato quando il radiotelefono « Handie-Talkie » non poteva offrire garanzia di collegamento a causa di eccessiva distanza.

Il BC1335 è quotatissimo, ne abbiamo visti vendere a 150.000 lire la coppia usati, perchè si tratta di un eccellente apparecchio, che ad onta della gamma di funzionamento bassa (intorno ai 28 MHZ) ed alla antenna poco efficiente, permette collegamenti ad oltre 20 km. con grande stabilità: il che, per un radiotelefono, non è davvero poco! Per contro, il BC1335 ha lo svantaggio di essere assai pesante, e di avere un'autonomia limitata: per dirla con un nostro tecnico, che lo conosce assai bene, il complesso « stende le batterie in due e due quattro (!) ». Ciò a causa delle molte valvole impiegate, evidentemente. NON Le consigliamo di tentare la trasformazione di questo apparato, perchè la compattezza costruttiva è molto spinta, e le modifiche sarebbero troppe: e da farsi in cattive condizioni di manovrabilità. Pensiamo che se vuole vendere il Suo apparato, non Le riuscirà certo difficile: e piuttosto che « pasticciarlo » Le conviene cambiarlo con il ricevitore che desidera.

Consulenza del sig. Molfese di Reggio C.

RADIO-MICROFONO

FM

del dott. ing.
GIANFRANCO SINIGAGLIA

' noto che col nome di « radiomicrofono » si indica un trasmettitore portatile avente una portata utile di alcune decine di metri che ha lo scopo di collegare un microfono ad un impianto di amplificazione senza usare un cavo. Questo dà maggiore scioltezza di movimento a chi usa il microfono e gli impedisce di fare la fine di Laocoonte, soffocato dai serpenti sulla spiaggia di Troia, mediante ripetuti avvolgimenti entro il cavo stesso! Il radiomicrofono permette addirittura di parlare in una stanza e di farsi sentire in un'altra, senza bisogno di fare buchi nel muro e senza far passare cavi sotto la porta col rischio di cortocircuitare il cavetto (a proposito, chi ha avuto la brillante idea di usare il politene per i cavi da microfono?).

I requisiti fondamentali di un buon radiomicrofono sono: buona qualità di riproduzione, basso consumo, antenna di dimensioni ridotte, efficienza di emissione sufficiente per permettere la ricezione entro qualche decina di metri con un normale ricevitore. Il basso consumo si ottiene coi transistori; agli altri requisiti si può soddisfare solo con la modulazione di frequenza, perché:

1) a 90 Mc/s bastano pochi centimetri di filo per fare una antenna decente;

2) la qualità di riproduzione risulta buona;

3) si eliminano i disturbi esterni, purché il segnale sia discretamente forte.

Vi sono molti ricevitori cosiddetti a modulazione di frequenza a transistori che « vanno per la maggiore », ma sono convinto che la qualità lascia spesso desiderare perché la M. di F. è ottenuta come « sottoprodotto » di una modulazione di ampiezza. Eppure esiste un metodo economico per modulare di frequenza qualsiasi oscillatore: basta un condensatore, un diodo ed una impedenzina!

Nello schema qui presentato il diodo si trova in serie ad un piccolo compensatore da alcuni picofarad. La sua polarizzazione (che esso autoproduce rettificando una piccola parte del segnale alta frequenza) viene variata dalla bassa frequenza: perciò la corrente assorbita attraverso il condensatore varia al ritmo della modulazione, e la frequenza varia per conseguenza.

Poiché la potenza rettificata è piccolissima, la modulazione di ampiezza parassita così introdotta è trascurabile e la linearità della modulazione di frequenza è soddisfacente. L'impedenza ha il solo scopo di isolare il circuito A.F. da quello B.F. Se al posto del microfono piezoelettrico si mette un pick-up, pure piezoelettrico, si possono ascoltare i dischi su un ricevitore di M. di F. senza collegamento diretto. Questo impiego del trasmettitorino mi sembra meno utile, ma può tuttavia trovare applicazione pratica in alcuni casi.

RICAMBI ORIGINALI **SONY**

Ora pronte a Bologna, e per la spedizione in tutta l'Italia, le parti staccate dei più famosi ricevitori del mondo: i **SONY**

Listino prezzi ricambi radio mod. TR. 610

PARTICOLARI IN PLASTICA O METALLO PER LA COMPOSIZIONE DELL'ASTUCCIO

Articolo	Prezzo
Astuccio in materiale plastico (vari colori)	L. 1.800
Copri altoparlante in metallo traforato	» 400
Cerchio in metallo dorato per copri altoparlante	» 200
Cerchio in metallo interno per altoparlante	» 150
Manopola in plastica per ricerca volume	» 100
Manopola in plastica per ricerca stazioni	» 100
Scala per indicazione stazioni in metallo	» 250
Attacchi in plastica per attacco batteria	» 150
Ricambi jack per auricolare	» 150
Altoparlanti	L. 1.200
Variabile	L. 1.250
Controllo volume	L. 500
Antenna in Ferrite	L. 300
Transistor	
2 T 65	L. 1.200
2 T 73	» 1.200
2 T 76	» 1.200
Varistor	
1 T 52	L. 1.200
Diodi	
SD-46	L. 800
Oscillatori	
002-BQ	L. 800
Condensatori	
10 W V - 20MFD-X3	L. 400
10 MFD-3V	» 400
Trasformatori	
L I - 008 - AP	L. 600
L I - 008 - BP	» 600
L I - 008 - CP	» 600
T X - 002	» 600
T I - 002	» 600

Listino prezzi ricambi radio mod. TR. 714

PARTICOLARI IN PLASTICA E METALLO

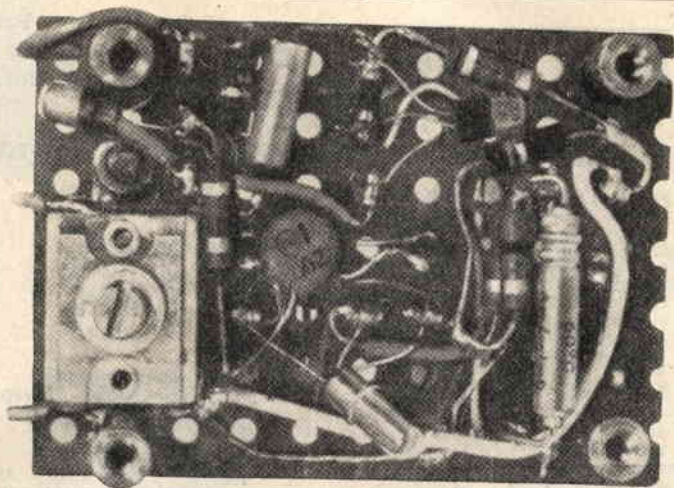
Articolo	Prezzo
Astuccio in materiale plastico (vari colori)	L. 2.300
Manopola in plastica per ricerca volume	» 130
Manopola in plastica per ricerca sintonia	» 130
Attacchi per antenne	» 300
Attacchi in plastica per batterie	» 170
Jack per auricolare	» 150
Altoparlanti	L. 1.450
Variabile	L. 1.450
Controllo volume	L. 800
Antenne in ferrite	L. 500
Transistor:	
S250	L. 1.200
2SD65	» 1.200
2T76	» 1.200
2SA122	» 1.200
2T201	» 1.700
Diodo 1 T 23 G	L. 900
Oscillatori	
LO - 026	L. 900
LO - 027	L. 900
Condensatori	
5 MF V 6	L 500
10 MF 3 V	» 500
10 V MF 20×3	» 500
30 MF 3 V	» 500
O A 70	» 500
3 V 3 O U F	» 500
10 MF 10 V	» 500
20 MF 10 V	» 500
10 V 10 U F	» 500
Trasformatori	
LI - 021 - AR	L. 600
LI - 021 - BR	» 600
LI - 021 - CR	» 600
TI - 002	» 600
TX 002	» 600

Listino prezzi ricambi radio mod. TR. 620

PARTICOLARI IN PLASTICA O METALLO PER LA COMPOSIZIONE DELL'ASTUCCIO

Articolo	Prezzo
Astuccio in materiale plastico (vari colori) completi di copri-altoparlante, cerchio dorato, cerchi interni e manopole	L. 1.800
Manopola in plastica per ricerca volume	» 100
Manopola in plastica per ricerca stazioni	» 100
Rotelline per puleggine	» 150
Attacchi in plastica per attacco batteria	» 150
Ricambi jack per auricolare	» 150
Bar antenna	» 100
Gancetti per bracciale	» 50
Altoparlanti	L. 1.200
Variabile	L. 1.250
Controllo volume	L. 500
Antenna in Ferrite	L. 300
Transistor	
2 SD 65	L. 1.200
2 SC 73	» 1.200
2 SC 76	» 1.200
Varistor	
S 250	L. 1.200
Diodi	
I T 23 G	L. 800
Oscillatori	L. 800
Condensatori	
3 V 30 UF	L. 400
10 MFD-3 V	» 400
30 MF 10 V	» 400
Trasformatori	
40305802	L. 600
40305702	» 600
40305902	» 600
40505422	» 600
423-021	» 600
427-025	» 600

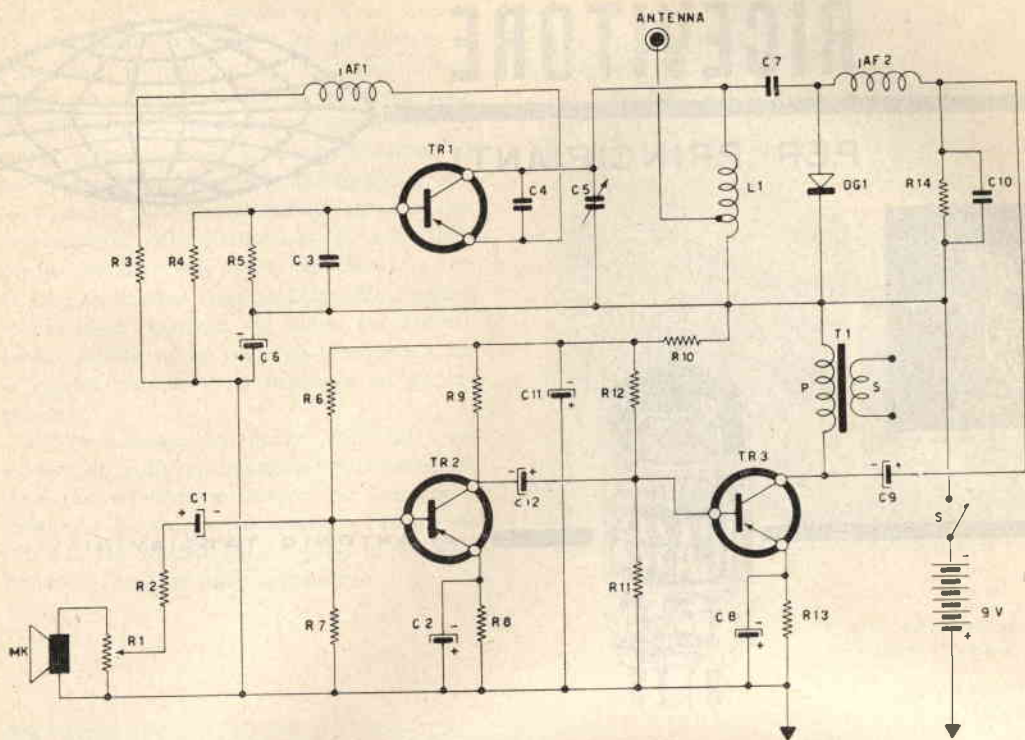
Rivolgersi alla Ditta BOTTONI & RUBBI Via Belle Arti, 9 - Tel. 22.46.82 - BOLOGNA

Aspetto di uno dei montaggi sperimentali che hanno portato al definitivo prototipo: si osserva in questo caso, che il cablaggio non è critico e basta che non sussistano errori nei collegamenti, per ottenere un buon funzionamento.

La costruzione del radiomicrofono non presenta particolari difficoltà. Il transistore 2 N 384 funziona assai bene tra i 90 e i 100 MHz e, se tutti gli accorgimenti noti a chi pratica le VHF sono applicati, dovrà oscillare al primo colpo! Non consiglio di sostituirlo con altri presunti equivalente, o per lo meno non mi assumo... responsabilità in proposito. Invece i transistori BF possono essere sostituiti dalla infinita serie dei 2 N 109, e K 722 e chi più ne ha più ne metta... Così pure il diodo, può essere un qualsiasi diodo al germanio. Sono stati provati diversi tipi di microfoni piezoelettrici, tutti con buoni risultati. Di solito l'amplificazione è esuberante e il potenziometro va tenuto vicino al minimo per non sovramodulare. Consiglio di montare il complessino su uno dei soliti supporti in bachelite perforati (io ho usato un Teko) e poi, una volta messo a punto, di adattarlo in una scatoletta di plastica, ad esempio un portasigarette.

Aspetto della realizzazione definitiva: il foro indicato dal cacciavite serve per giungere a C5 e a variare la sintonia. - E' visibile anche l'interruttore, il jacks *d'antenna e microfono.*

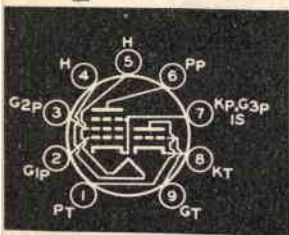
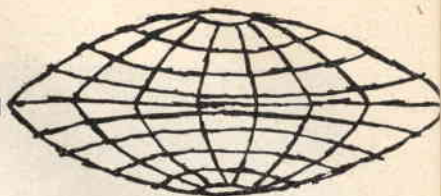
Se la distanza da coprire è di pochi metri l'antenna non dà preoccupazioni: può essere formata da pochi centimetri di filo. Se la distanza fosse maggiore o se vi fossero seri ostacoli tra radiomicrofono e ricevitore, va cercato un tipo di antenna un po' più efficiente che però non dia un aspetto da « Marziano » a chi parla. Fare attenzione però che toccando l'antenna si sposta un po' la frequenza e si può uscire fuori dall'accordo del ricevitore, con conseguenti distorsioni. A questo proposito vanno preferiti i ricevitori con controllo automatico di frequenza, che sono in grado di « seguire » la frequenza del trasmettitore in caso di slittamenti.

Naturalmente al ricevitore conviene applicare una buona antenna interna, ad esempio un dipolo ripiegato in piattina, se già non ve ne è una nell'interno del mobile.

La frequenza va scelta in modo da non interferire con una stazione MF locale. Ricordate infine che quello che dite col radiomicrofono non resterà un segreto... il vicino vi ascolta!

LISTA DELLE PARTI DA IMPIEGARE:

R1 : potenziometro trimmer, regolat. di mod.: 500KΩ
R2: 150KΩ ¼W
R3: 1KΩ ½W
R4: 2,5KΩ ½W
R5: 16KΩ ½W
R6: 220KΩ ¼W
R7: 4,7KΩ ¼W
R8: 500Ω ¼W
R9: 2,2KΩ ¼W
R10: 100Ω ½W
R11: 6,8KΩ ¼W
R12: 100KΩ ½W
R13: 220Ω ½W
R14: 22KΩ ¼W
C1: 10μF 12VL Comel/micro
C2: 50μF 12 VL Comel/micro
C3: 10KpF ceramico piatto
C4: 5pF ceramico
C5: compensatore di sintonia 3-15pF (anche a compressione: qualsiasi tipo!)
C6: 50μF 12VL Comel/micro
C7: 5pF ceramico
C8: 50μF 12VL Comel/micro
C9: 10μF 12VL Comel/micro
C10: 5KpF ceramico piatto
C11: 10μF 12VL Comel/micro
TR1: RCA tipo 2N384 - TR2: Philips OC75 - TR3 Philips OC72 - DG1: OA85 (vedi testo).
T1: Photovox T70 - MK: microfono piezo - JAF1, 5μH: ovvero, 30 spire di filo da 2/10 di millimetro avvolte su una resistenza da 10MΩ a corpo isolato. JAF2: 1mH Geloso.
L1: 6 spire di filo da 1 millimetro avvolte su un cartoncino del diametro di 8 millimetri - senza nucleo - presa a 1 spira per l'antenna, dal lato del negativo della pila.
Pila: da 9 volt; qualunque tipo.
ANTENNA: lunga circa 1 metro, a stilo (TEKO).
NOTA: Volendo seguire l'ottima realizzazione sperimentale illustrata, necessitano: una scatola apribile in due parti, due JACKS (microfono ed antenna), plastica perforata, ed accessori di montaggio vari (TEKO).

RICEVITORE

PER PRINCIPIANTI

di ANTONIO TAGLIAVINI

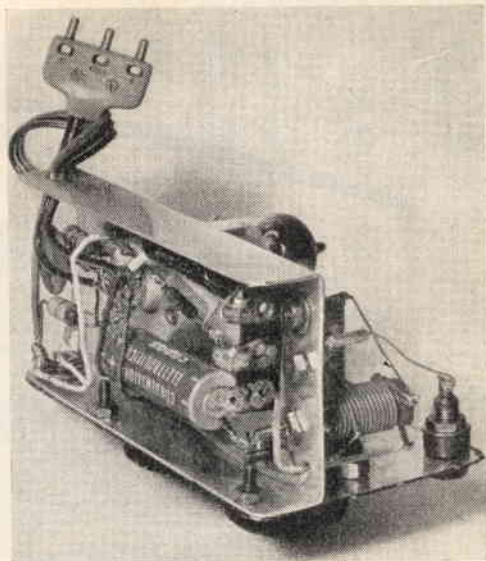
L'apparecchio che mi accingo a presentarvi, a prima vista non presenta nulla di eccezionale, ma vi basterà uno sguardo più acuto, e una scorsa a questo trafiletto, per vedere quanti vantaggi può avere un ricevitore anche così elementare.

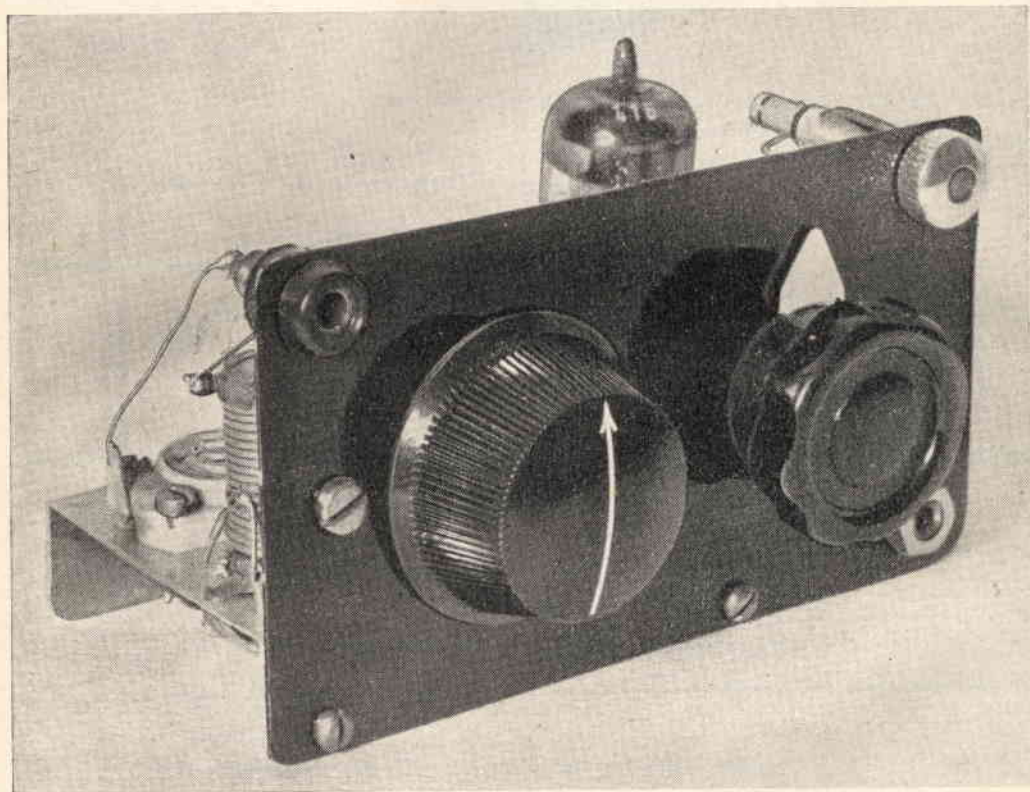
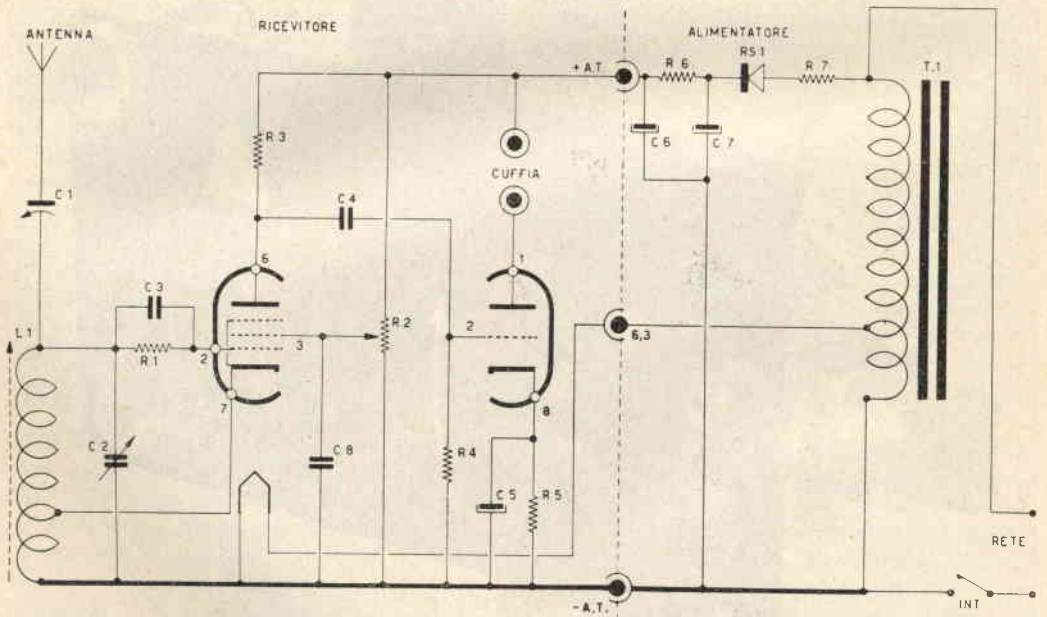
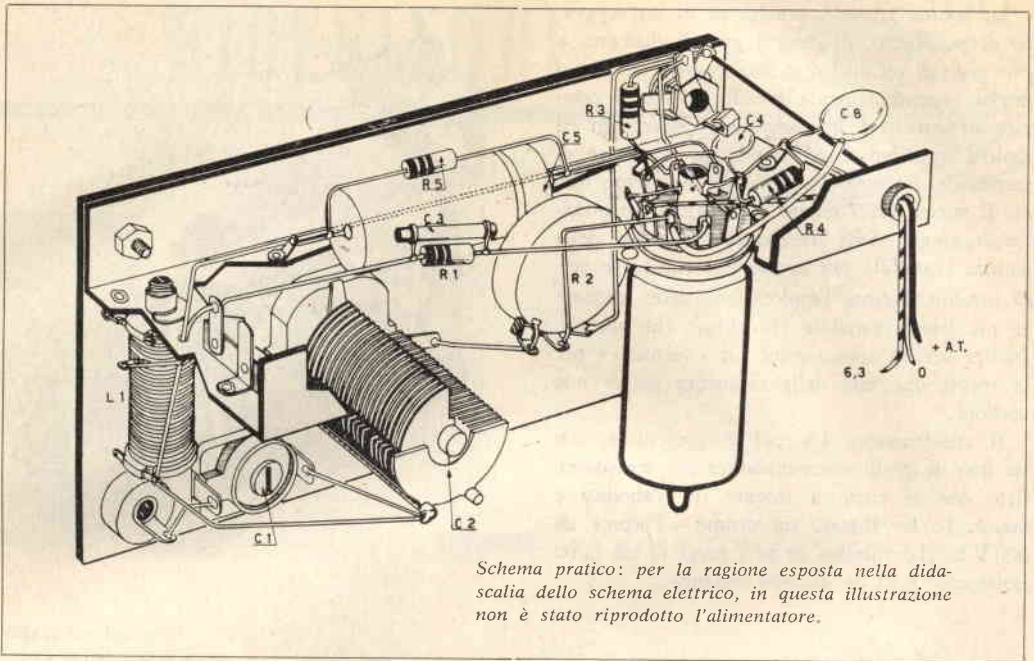
L'idea di questo apparecchio mi venne un giorno in cui, conversando con un amico radioamatore, esaminavo assieme a lui i pregi della valvola 6U8: la conclusione del colloquio fu che senz'altro essa era una valvola versatilissima. Contiene infatti un ottimo pentodo, il quale lavora benissimo da frequenze dell'ordine dei 200 megacicli sino alle basse frequenze di un pre-amplificatore B.F.; e di un altrettanto ottimo triodo, il quale è in grado di lavorare ottimamente alle stesse frequenze del pentodo, e in più, usato come amplificatore finale in un B.F. quanto in R.F., consente una resa di circa un Watt, in volume sonoro o in energia a radiofrequenza.

Come primo apparecchio di questa serie (con la 6U8) costruii una stazioncina ricevente per onde corte: copre, durante l'intera corsa del variabile, una gamma di frequenze che va dai 10 ai 30 metri. Consente perciò l'ascolto delle stazioni dilettantistiche sui 20 metri, il che, vi assicuro, è il migliore impiego di questo complessino. La sensibilità è eccellente, la regolazione della reazione è dolcissima e soprattutto non influisce sulla sintonia dell'apparecchio e la potenza di uscita è bastante a fare funzionare un altoparlante attraverso un trasformatore adatto. L'ascolto però, come in ogni « professionale » (o pseudo) sarà effettuato in cuffia. Potrà apparire strano, agli occhi del navigato, che l'accoppiamento di antenna sia di tipo capacitativo: esso si è però dimostrato, nel corso delle prove, più efficace e soprattutto di più semplice messa a punto di ogni accoppiamento induttivo: l'antenna, anche con C1 nella posizione di massima capacità, non carica troppo il circuito oscillante. Il realizzatore potrà, durante il montaggio, provare a spostare l'attacco di C1 su L1 verso il lato-massa della bobina.

Anche la presa per il catodo del pentodo della 6U8 potrà essere suscettibile di spostamenti.

La bobina L1 sarà avvolta su di un supporto di polistirolo, di circa 1 cm. di diametro e provvisto di un nucleo in ferrite svitabile. Detto nucleo, apparentemente inutile, svolge il compito di « mettere in gamma » l'apparecchio ed inoltre contribuisce ad aumentare il fattore di merito del circuito oscillante alle frequenze basse. Il nucleo verrà tenuto estratto nel corso dell'esplorazione delle frequenze più alte della gamma (variabile più aperto che chiuso) e verrà inserito durante l'esplorazione delle frequenze più basse (variabile più chiuso che aperto). Inoltre servirà spesso come un « verniero » per la regolazione fine della frequenza su di una stazione.

Il condensatore C8 poi è preferibile non sia uno di quelli microminiatura per transistori, dato che si viene a trovare tra l'anodica e massa. Io ho trovato un ottimo « Facon » da 600 V.L. che riunisce in sé i pregi di un buon isolamento e di un minimo ingombro.

Viste del montaggio sopra e sotto lo chassis.

Schema pratico: per la ragione esposta nella didascalia dello schema elettrico, in questa illustrazione non è stato riprodotto l'alimentatore.

Schema elettrico: l'alimentatore disegnato è indicativo, e può essere comunque variato a piacimento del costruttore (vedi testo).

E' pronto il nuovo catalogo della Ditta

M. MARCUCCI & C.

Ritagliate e spedite in busta o incollato su cartolina postale.

SPETT.LE DITTA M. MARCUCCI & C.
VIA F.LLI BRONZETTI, 37 - MILANO

Desidero ricevere il Vostro catalogo generale, e fruire degli sconti PER RIVENDITORI come da V/s offerta.

Ho versato l'importo ....

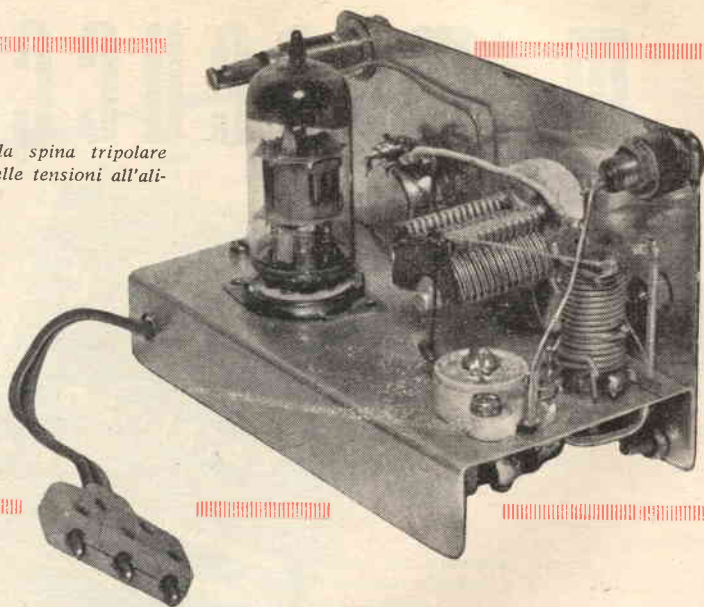
Sig. .... Città ....

Via .... N. ....

Centinaia e centinaia di voci illustranti nuovi articoli ed utilissimi accessori. Vi troverete anche parti speciali per trasmissione e radioamatori, nonché materiali in miniatura e subminiatura.

Attenzione!

Ai lettori della presente Rivista che acquistano il catalogo allegando il presente talloncino, verranno accordati gli sconti per rivenditori. Ordinate il catalogo versando L. 1000 sul nostro c.c.p. 3/21435 oppure richiedendolo contro assegno. Non restate sprovvisti di questa utilissima guida per il rintraccio di qualsiasi parte e per lo studio dell'elettronica.

Vista posteriore: la spina tripolare è per il prelievo delle tensioni all'alimentatore.

La resistenza R4, per chi non volesse fare economia di spazio, potrà venire sostituita da un potenziometro da 1 Mohm, collegando gli estremi uno alla griglia ed uno alla massa, e il condensatore C4 al cursore centrale. Detto potenziometro sarà un controllo di volume, ma servirà solo per diminuirlo rispetto ad ora, nel caso fosse eccessivo, e non permetterà alcuno aumento. Altra maniera per diminuire il volume e aumentare la fedeltà di riproduzione, questa volta con risparmio di spazio, è la soppressione di C5. In quanto all'alimentatore, ho scelto una via molto semplice, economica e miniaturizzata: un autotrasformatore da campanelli, privato dell'involucro, mi fornisce i 6 V per il filamento, la tensione anodica è quella stessa di rete.

Io avevo un trasformatore da campanelli con il primario da 125 V, e perciò mi sono accontentato di questa tensione anodica, con la quale in verità il tutto funziona egregiamente. Coloro che avessero tensioni di rete diverse, potranno benissimo adottarle (sempre, naturalmente, con un trasformatore del primario adatto ad esse) sino ad un massimo di 220 V, a cui corrisponde il massimo del rendimento dell'apparecchio. Relativamente alla tensione adottata saranno da scegliere RS1, la cuffia ed R5.

Il raddrizzatore al selenio avrà una tensione di lavoro superiore di 10-20 V a quella di rete, mentre la cuffia dovrà essere da 2000-3000 ohm per una tensione anodica di 100-150 V, da 3000-4000 ohm per una tensione di 150-250 V. In questo caso la resistenza R5 sarà di 330 ohm.

Volendo impiegare cuffie di minore valore, con minore resa dell'apparecchio si dovrà aumentare R5 sino a colmare la deficienza ohmica della cuffia; esempio: volendo impiegare una cuffia da 1500 ohm al posto di una da 2000 (diff. = 500 ohm), si dovrà aumentare il valore di R5 di 500 ohm, portandola a 500 + 330 = = 830 ohm circa.

Per la manovra di ricerca delle stazioni si porterà R2 nella posizione di massima (fischio innescato) e si ruoterà il variabile, sino ad individuare una stazione. Ciò fatto si diminuirà la reazione e si agirà su C1 per il migliore ascolto. Io con questo apparecchio sento giornalmente parecchie stazioni estere e molti radioamatori. In special modo mi sono dilettato una sera quando, con un'antenna di mezzo metro di filo, ho seguito un interessantissimo divertente collegamento tra tre radioamatori con una chiarezza telefonica: I1 FF, I1 IQ e I1 VI. Particolare soddisfazione: se avessi posseduto una trasmittente, anche da soli 3 Watt, avrei potuto comodamente collegarmi con loro col solo ausilio di questa minuscolissima ricevente. Ascolti più impegnativi si effettuano usando quale captatrice l'antenna del televisore... provatela, vi convincerete.

Antonio Tagliavini

COMPONENTI

C1: Compensatore ceramico o ad aria da 3-15 pF.

C2: Condensatore variabile ad aria da 100 pF (surplus).

C3: 200 pF ceramico.

C4: 10.000 pF ceramico o a carta.

C5: 10 microFarad elettrolitico 10 VL (omissibile).

C6-C7: 16 microFarad 250 VL.

C8: 0,1 microFarad a carta, miniaturizzato (600 VL. Facon).

R1: 1,2 Mohm ¼ W.

R2: 1 Mohm potenz. lin. miniatura (per transistori).

R3: 470 Kohm, ¼ W.

R4: 1 Mohm (vedi anche articolo);

R5: 330 ohm, 1 W (vedi articolo).

R6: 3.000 ohm, 3 W.

R7: 330 ohm, ¼ W.

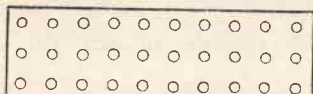
L1: 17 spire filo 0,7 stagnato e ricoperto in vipla, con presa alla sesta spira dal lato massa.

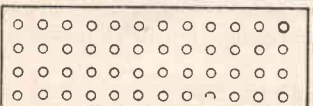
RS1: Raddrizzatore al selenio o al silicio da 50 mA (per tensione vedi articolo);

T1: Autotrasformatore da campanelli, 5 W, primario tensione di rete con presa a 6 volts (badare che sia dal lato massa).

S1: Interruttore di rete a pallino, a levetta, a pulsante, a slitta ecc.

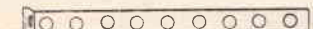
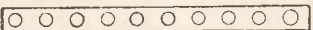
E inoltre stagno, filo per collegamenti, un ancoraggio a tre capocorda, di cui uno collegato a massa, boccola per antenna, manopole, eventuale spia da collegarsi in parallelo al filamento, viti, spina tripolare Rivarossi per collegamento tra alimentatore e ricevitore ecc.

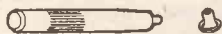
UNA GAMMA DI ACCESSORI

Basette forate modulo decimale, bread-board

N. 1505 K	mm. 80 × 40 con occhielli e strip	L. 200
N. 1503 K	mm. 80 × 70 con occhielli e due strip	L. 300
N. 1501	mm. 80 × 120	L. 190
N. 1501 G	mm. 80 × 230	L. 300

Basette forate modulo americano, bread-board

N. 1506 K	mm. 80 × 40 con occhielli e strip	L. 200
N. 1504	mm. 80 × 70 con occhielli e due strip	L. 300
N. 1502	mm. 80 × 120	L. 190
N. 1502 G	mm. 80 × 230	L. 300

Micro basette per montaggi miniaturizzati, forniti con sottile lastra di rame

N. 1506 MB	mm. 80 × 40	L. 250
N. 1504 MB	mm. 80 × 70	L. 300
N. 1502 MB	mm. 80 × 120	L. 450

N. 1509 K assortimento di 12 squadrette, angolari, supporti per potenziometri, cond. ecc. modulo decimale . . . . L. 300
N. 1510 K assortimento di 12 squadrette, angolari ecc. modulo americano L. 500

Strip per collegamenti per basette americane al foro . . . . L. 10
Strip per collegamenti per basette decimali al foro . . . . L. 10

N. 1507	punzone per rivettare gli occhielli OU 30/40	L. 180
OU 30/40	150 occhielli argentati per modulo decimale OU 30/40	L. 250
N. 1508	punzone per rivettare gli occhielli OU 25/40	L. 180
OU 25/40	150 occhielli argentati per modulo americano OU 25/40	L. 250

N. 1517 K assortimento di 150 pezzi, viti, dadi, rondelle isolate, distanziali, confezionati in bustine . . . . L. 300

N. 1416 conf. 2 portapile per torcette da 1,5 Volts da montare su basette modulo decimale o americano . . . . L. 200

N. 1407	attacco bottone mm. 24	L. 130
N. 1408	attacco bottone mm. 35	L. 130
N. 1409	attacco bottone mm. 38	L. 130
N. 1410	attacco bottone mm. 65	L. 130

N. 1402 attacco per pila transistor 9 Volts . . . . L. 96

N. 1515 supporto di bobina con nucleo in ferrite e terminale per il montaggio decimale o americano . . . . L. 120

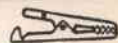
Manopole

Assortimento 4 manopole per condensat. variabile in 4 misure con indice L. 140
Assortimento 4 manopole con scala numerata in 4 misure . . . . . L. 140
Assortimento 4 manopole zigrinate per potenziometro in 4 misure . . . L. 140

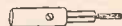
EXPERIMENTER KIT TEKO N. 1

Assortimento per 3 montaggi sperimentali per transistor o tubi elettronici, completo di 3 tipi di basette, occhielli argentati, punzone, squadrette, bobine, viti, dadi, coccodrilli, filo di collegamento . . . . L. 1350

PER MONTAGGI SPERIMENTALI

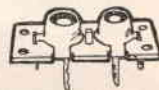
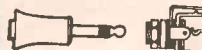
N. 11 otto coccodrilli miniature in bustina Self-Service . . . . L. 290

N. 18 2 puntali per misure, rosso e nero L. 600

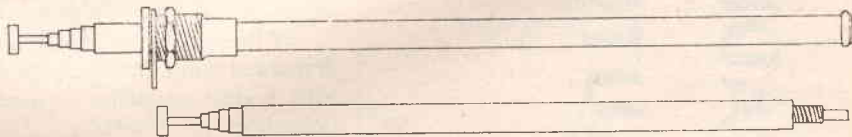
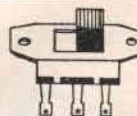
N. 1540 chiave di taratura in nylon . . . . L. 100
N. 1541 cacciavite di taratura in nylon . . . . L. 100

N. 13 banana a doppio passo conf. 5 pezzi . . . . L. 190

N. 9 banane a molla per laboratorio conf. 5 pezzi . . . . L. 290
N. 9 C banane femmina volante conf. 5 pezzi . . . . L. 200

N. 12 banane ad alto isolamento con contatto laterale per labor. conf. 4 pezzi L. 640

N. 35 spine coassiali con guaina 4 pezzi . . . . L. 290
N. 36 prese da pannello per spina n. 35 4 pezzi . . . . L. 290

N. 28 prese doppie da pannello con viti e dadi 2 pezzi . . . . L. 290

N. 33 jack miniature confezione di 2 pezzi . . . . L. 360
N. 34 prese miniature con interruttore confezione di 2 pezzi . . . . L. 360

N. 1533 auricolare magnetico 16 Ohm L. 750

N. 39 deviatori semplici con viti e dadi conf. 2 pezzi . L. 360
N. 40 deviatori doppi con viti e dadi conf. 2 pezzi . L. 500
N. 41 deviatori tripli con viti e dadi conf. 2 pezzi . L. 600

Antenne telescopiche cromate per ricevitori e trasmettitori

N. 1535 in 7 pezzi lunghezza 80 cm. con boccola filettata . . . . L. 800
N. 1537 in 7 pezzi lunghezza 80 cm. con perno a vite . . . . L. 880
N. 1539 in 8 pezzi lunghezza 125 cm. con boccola sfilabile . . . . L. 1750

Forniamo direttamente a chiunque qualsiasi quantità di merce: i piccoli ordini dei radioamatori sono particolarmente ben accetti.
Spedizioni immediate in contrassegno in tutta Italia. Per pagamento anticipato più L. 300 per spese postali e imballo. Scrivete o telefonate oggi stesso a:

Servizio espresso radioamatori

TEKO

casella postale 328
tel. 304.908 - 346.844
Bologna

PONTE RADIO PER AUTOVETTURE

Parrà strano: ma dalla classifica del progetto più richiesto dai lettori, appare attualmente in testa un ponte radio per autovetture: sia per il collegamento fra di esse nell'occasione di gare sportive e per diporto, sia per il collegamento da un posto fisso ad esse.

Naturalmente, ogni richiesta aveva delle proprie specifiche, chi voleva più o meno un radiotelefono per poche centinaia di metri, chi pretendeva una stazione che avrebbe trasformato qualsiasi vettura, in qualcosa di simile ad un carro radio dell'esercito americano.

Tra tante richieste, abbiamo tentato di « stare nel mezzo » ed abbiamo impostato così il nostro progetto:

Impianto radio per autovetture, con possibilità di collegamento radiotelefonico, in simplex, nel raggio utile di circa 15 Km.

a) Ricevitore: supereterodina « autoradio » di qualsiasi marca, purché dotato di buona sensibilità e della possibilità di coprire la gamma radiantistica dei 28 MHZ.

b) Trasmettitore da autocostruire, secondo questo articolo e da abbinare al ricevitore. La soluzione prospettata, l'abbiamo scelta per vari motivi; i principali, sono questi:

1) Molte autovetture sono già dotate di autoradio che può ottimamente essere usato: ciò evita una spesa che renderebbe « pesante » l'impianto.

2) Escludendo il ricevitore, le difficoltà costruttive vengono assai ridotte.

3) Ammettendo che il ricevitore sia efficiente, può bastare un trasmettitore semplice e poco costoso: nonché leggero e dal consumo limitato, per

poter ottenere un collegamento stabile nella distanza d'uso data.

Quindi, tutto l'impianto, si riduce alla costruzione di un modesto trasmettitore, che ben racchiuso in una scatola, può essere posto anch'esso sul pannello della vettura, e che non necessita *di alcun controllo*: per passare dalla ricezione alla trasmissione si usa un pulsante posto sul microfono, quindi si può anche trasmettere e ricevere in movimento, senza disturbare il guidatore, pur sedendogli accanto.

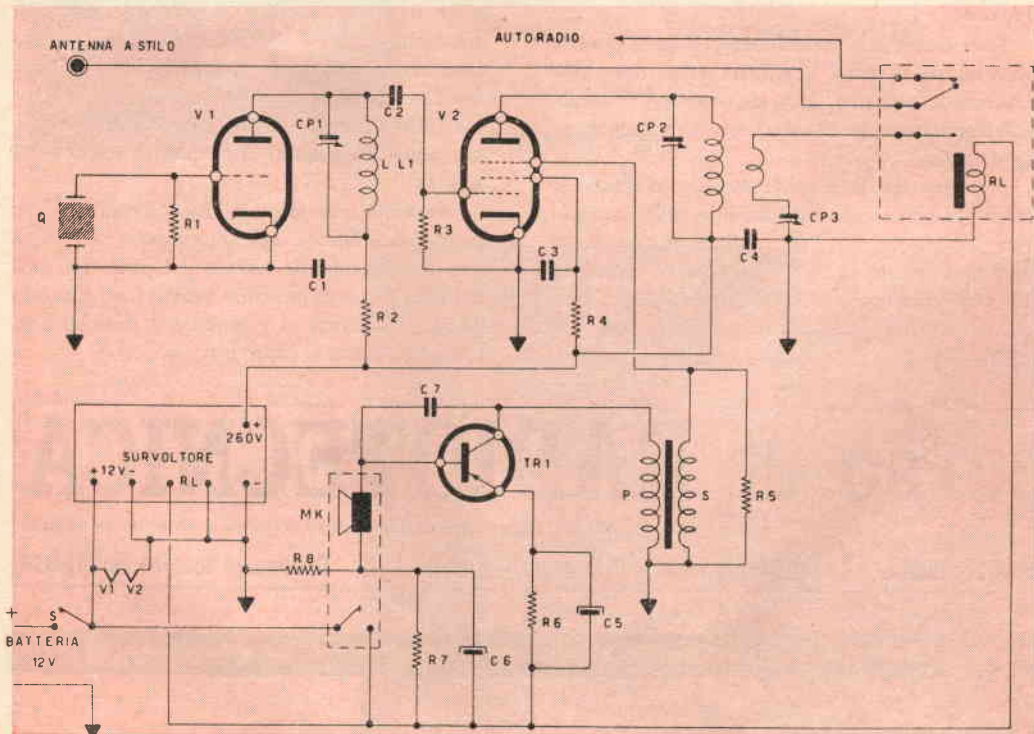
Sono usate due sole valvole ed un transistore. La V 1 è un'oscillatrice controllata a quarzo, la V 2 è la finale di potenza a radiofrequenza: il transistore serve quale modulatore di griglia soppressore.

Vediamo quindi lo schema al dettaglio.

La V 1 è un triodo: nel primo prototipo del trasmettitore usammo una 6C4, poi la sostituimmo con la « lock-in » 7E5 che resiste meglio ai contraccolpi senza divenire microfonica.

Comunque, il nostro triodo oscilla, controllato da un quarzo a 28,00 MHZ, posto nel circuito di griglia. Il segnale a radiofrequenza appare nel circuito anodico della valvola ove si trova un circuito oscillante sintonizzato a 28 MHZ (L 1 e cp 1). Da L 1 e cp 1 il nostro segnale viene inviato all'amplificatrice V 2 tramite un accoppiamento comune a resistenza-capacità costituito da C 2 ed R 3.

La valvola V 2 amplifica di potenza il segnale che appare, amplificato, nel circuito oscillante in serie alla placca (CP 2 - L 2) e da qui si trasferisce per via induttiva a L 3. Però non parleremo, ora, del circuito di uscita del trasmettitore, ma analizzeremo prima (per una logica progressione) il modulatore.

Poiché la V 2 è in grado di erogare circa 2 watts di potenza a radiofrequenza, il lettore evoluto avrà strabiliato nello scorgere un modesto OC 72 che modula tanta potenza: ma non c'è nulla di strano, perché l'audio applicato dal microfono a carbone al transistore e da esso amplificato e presente al trasformatore non deve avere alcuna « potenza », per il semplice fatto che la griglia « soppressore » delle valvole non assorbe potenza. Torna quindi molto comodo questo sistema di modulazione, che evita modulatori pesanti costosi ed onerosi come consumo; però dobbiamo confessare che l'efficienza RF è minore: comunque, tutto sommato, abbiamo giudicata ampiamente accettabile la soluzione: che in pratica si è rivelata ottima, a giudicare dalle prestazioni del trasmettitorino!

Veniamo ora al circuito d'uscita, che avevamo lasciato in sospeso: appare dallo schema, che la radiofrequenza modulata non è direttamente connessa all'antenna dal capo « caldo » di L 3; ma giunge invece ad un relais, o meglio al contatto « di lavoro » di un relais, che quando non è attratto connette *l'altro* contatto.

Tutto ciò per una semplice ragione: l'antenna a stilo dell'auto è collegata al contatto mobile del relais: e quando questo non viene eccitato si trova collegata « in riposo » al bocchettone d'antenna dell'autoradio: con l'ovvio vantaggio di poter usare il ricevitore per ascoltare i normali programmi o altro: al momento che si decide di usare il tutto come ponte radio, non c'è che da sintonizzare l'autoradio sulla frequenza del trasmettitore del corrispondente, e per rispondere, schiacciare il pulsante posto sul microfono (P): così facendo, si attiva l'alimentatore anodico a vibratore o survoltore, e si aziona il relais: questi scattando commuta l'antenna dal ricevitore al trasmettitore, e si può parlare senz'altra manovra.

Appare evidente la comodità d'uso: con il pulsante in riposo il trasmettitore è senza tensione anodica e staccato dall'antenna, ma pronto a funzionare: mentre il ricevitore è collegato all'antenna per captare eventuali chiamate; per rispondere alle quali è sufficiente premere il pulsante.

Però ancora una volta abbiamo dovuto precorrere un po' i tempi, trascinati dalla foga della descrizione abbiamo fatto un accenno frettoloso all'alimentatore: perdonateci, ora lo spiegheremo in dettaglio.

Premesso che la normale tensione d'alimentazione (batteria) che è disponibile sulle autovetture Italiane è 12 volts, l'alimentazione la si effettua in questo modo. Il transistore opera sui 12 volts direttamente, che rappresentano una tensione ottima per circuiti transistorizzati. I filamenti delle due valvole sono collegati *in serie* fra loro, cosa resa possibile dal fatto che la V 2 (6AK6) ha lo stesso assorbimento della 6C4: infatti questo è uno dei motivi per cui abbiamo scelto questa valvola (l'altro, ed evidentemente più importante, è che ha la griglia soppressore che fa capo ad un proprio piedino senza altra connessione: fatto *raro* fra le valvole moderne!).

L'alimentazione anodica delle due valvole, esige una tensione a circa 260 volts, quindi dovremo « procurarla » survoltando i 12 volts disponibili alla batteria.

Tre, sono i sistemi razionali possibili: usare un complesso vibratore classico, usare un survoltore rotante, usare un survoltore statico a due transistori.

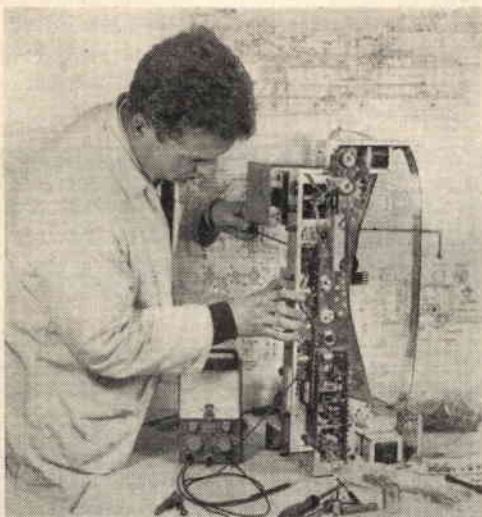
Dei tre sistemi, il sistema più efficiente, più moderno, il più brillante, è senz'altro l'ultimo: che però ha i gravi inconvenienti del costo o della difficoltà di costruzione: dato che il trasformatore per survoltori a transistors (incredibile a dirsi) non viene ancora costruito e venduto da *nessuno* dei fornitori che sono familiari ai nostri lettori.

Quindi oggi come oggi, è ancora il caso di scegliere uno dei due vecchi sistemi di alimentazione; la potenza necessaria per il trasmettitore è ben poca: l'assorbimento AT è inferiore a 40mA complessivi, a 260V, quindi un survoltore appare un po' sprecato, a meno di non poter reperire uno di quei piccoli e splendidi dynamotori Surplus già dell'aeronautica americana, che erogano per l'appunto 270V, e 45mA con 12 volts all'ingresso.

In mancanza di questo, si ripiegherà sull'alimentatore a vibratore: già « classico » fino a 2-3 anni fa.

Comunque, al termine della seconda parte, riparleremo ancora dell'alimentatore AT. Qui termina l'esposizione teorica del progetto: cioé la prima parte: il prossimo mese, vi spiegheremo in dettaglio come si costruisce il trasmettitore, come lo si mette a punto e si usa.

PUNTATA 5ª

costruite un televisore con noi

Abbiamo ora quasi completato il montaggio meccanico del nostro televisore; tutti i gruppi premontati sono al loro posto: sulla flangia anteriore abbiamo fissato il sintonizzatore UHF tipo GBC-M/390; inoltre il sintonizzatore VHF M/391, la tastiera, i controlli a potenziometro d'uso continuo: cioè luminosità, volume, contrasto.

Sullo chassis-base sono già in posizione i principali gruppi pre-montati che sistemammo la volta scorsa, ricordate? Erano lo chassis M/386 amplificatore di media frequenza video ed audio M/386, il telaio di sincro orizzontale M/387, il complesso del «verticale» M/388.

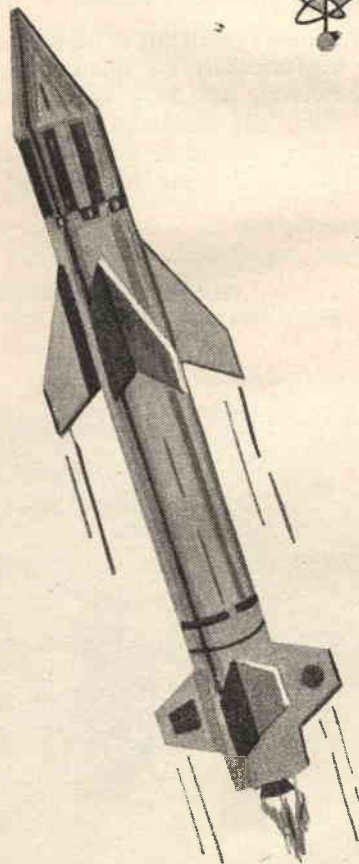
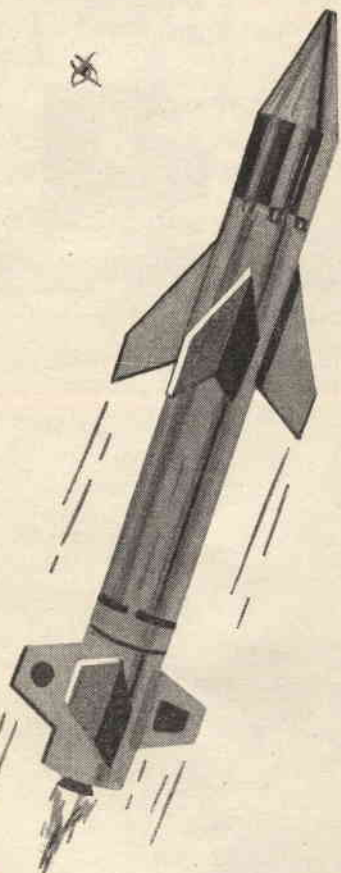
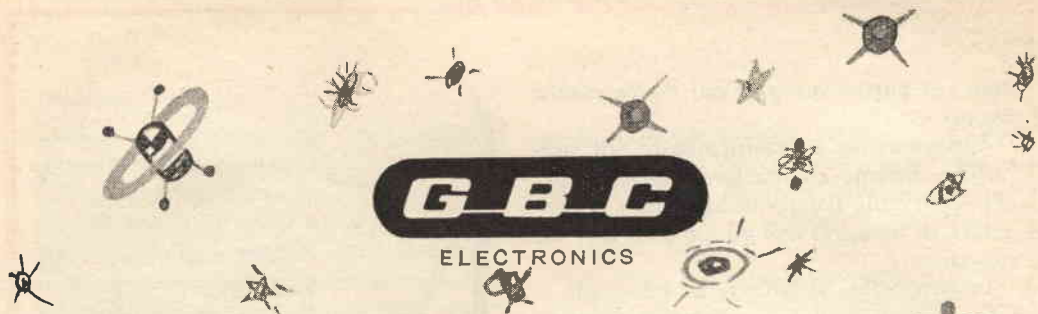
Sulla flangia posteriore appaiono già i controlli di sincronismo, e sul bordo posteriore dello chassis i controlli « di messa a punto ».

Anche il trasformatore d'alimentazione ed i condensatori di livellamento sono ora definitivamente fissati: quindi potremmo considerare terminato il lavoro « meccanico ».

Ma non è così! Perchè ci sono ancora diversi pezzi da porre « in opera ».

Il più importante di essi è il trasformatore di EAT M/389, cioè l'organo che provvede all'alimentazione di « extra-alta-tensione »: cioè i diciassettemilacinquecento volts che devono essere forniti al tubo per ottenere una buona luminosità.

Questo trasformatore deve essere montato sopra al trasformatore d'alimentazione: infatti proprio a questo scopo serve il famoso supporto « EAT e bobine » che montammo nella puntata seconda: la « vista esplosa » apparve a pag. 107 del numero 2/1961.

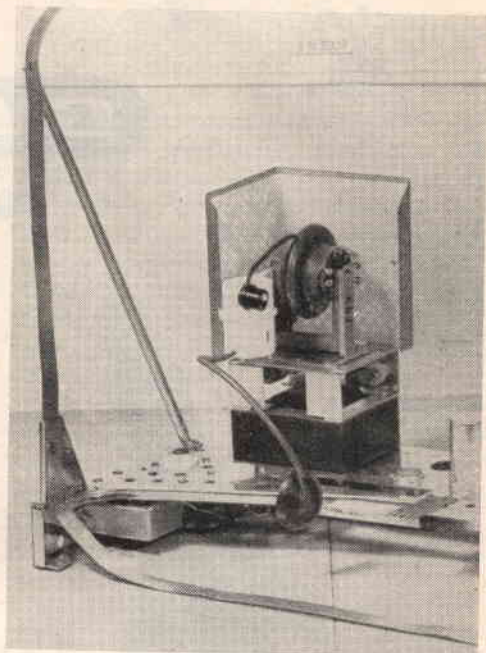
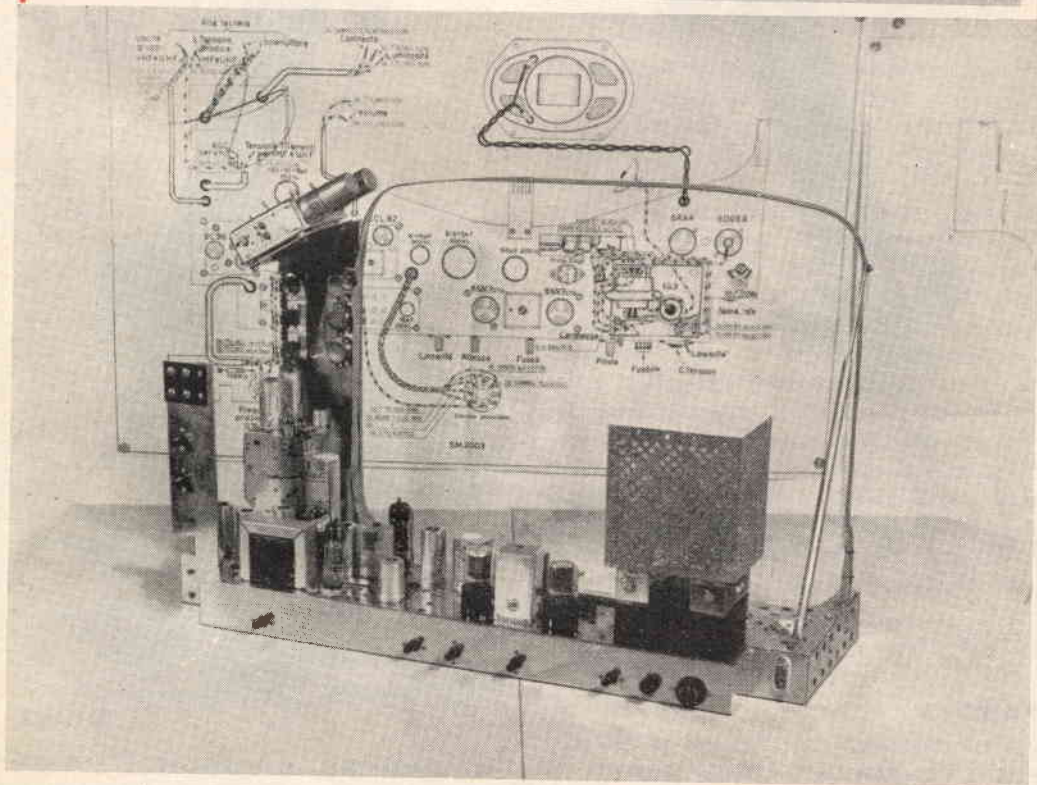
Ebbene, il gruppo trasformatore M/389 verrà estratto dalla scatola e debitamente osservato per avere la certezza di « ve-

GBC
ELECTRONICS
il futuro è nel presente...
COI RADIOPRODOTTI GBC
PADOVA
VIA BELDOMANDI, 1 - TELEF. 39.799
PORTE CONTARINE, 2 - TELEF. 36.473
UDINE
VIA DIVISIONE JULIA, 26 - TELEF. 55.974

dere » il giusto verso in cui dovrà essere fissato.

Appoggeremo il trasformatore sul supporto e faremo combaciare i quattro fori che sono sulla flangia di alluminio rettangolare di fissaggio con gli appositi fori sul supporto.

In proposito, si osservi la fotografia a lato, apparirà subito evidente il montaggio giusto.

Comunque: certi che la posizione assiale del trasformatore sia quella prevista, lo bloccheremo usando 4 viti autofilettanti che sono nel sacchetto degli accessori meccanici, usando la solita tecnica; cioè, far fare i primi due giri alle viti, quindi

Vista del trasformatore EAT M/389.

Il televisore al termine di questa puntata.

serrarle alternativamente fino che sono completamente strette.

E ciò per l'EAT M/389.

Per completare « del tutto » il montaggio meccanico del nostro televisore mancano ora poche parti,, ma evidentemente anche il montaggio di queste deve essere compiuto con la solita cura e calma.

Innanzi tutto, completeremo il gruppo alimentazione.

Osservando lo chassis, attorno al blocco dei due trasformatori noteremo nell'angolo a destra un forellino: proprio vicino alla presa d'alimentazione. Questo foro serve per fissare una resistenza a filo da 100/20 W che troverete fra i pezzi vari: è facile il fissaggio di questa resistenza: basta infilare l'apposita vite attraverso al foro centrale della resistenza, che sporgerà al di sotto della resistenza, quindi far passare la vite nel foro, e serrare la vite con il suo dado da sotto lo chassis: stringendo così la resistenza, che risulterà inamovibile.

Ciò fatto, potremo provvedere al fissaggio dei due soli zoccoli che non siano compresi in uno dei telaietti: essi sono « octal » ceramici; servono per le valvole 6AX4 e 6DQ6A, ed andranno montati nei due fori del diametro adatto, che sono posti fra il blocco AT/EAT ed il lato anteriore dello chassis.

Come chiunque sa, è estremamente facile montare gli zoccoli: non occorrono che due viti con il dadino che serrano le flange sullo chassis, bloccando così la parte centrale isolante.

Mancano ancora alcune parti: tra que-

La nostra assistente indica gli zoccoli della 6AX4 *e della* 6DQ6/A.

ste, i raddrizzatori al silicio che rettificano l'AT per tutte le valvole del televisore.

Essi sono due, del tipo OA210 o equivalenti.

Nella scatola di montaggio, sono contenuti in una bustina, ove si trova anche una squadretta isolante a due contatti.

Il punto in cui vanno montati i raddrizzatori, è il foro rettangolare posto fra la linguetta di massa per il tubo ed il blocco AT+EAT (vedi figura).

Per il montaggio, fisseremo prima di tutto la squadretta isolante allo chassis, bloccandola con una vite ed un dadino che serrano la linguetta centrale della basetta allo chassis.

Osserveremo ora i diodi raddrizzatori; essi hanno due terminali: uno, più sottile, che parte dalla vite centrale, ed un altro che parte direttamente dalla carcassa.

Intrecceremo fra loro il terminale che parte dalla carcassa di un diodo ed il terminale contrario dell'altro diodo.

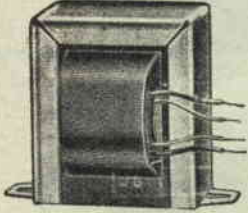
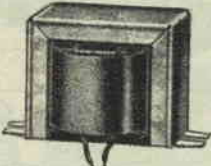
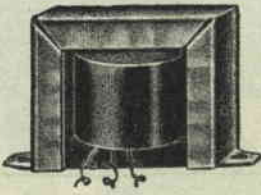
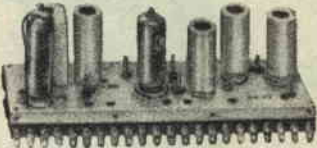
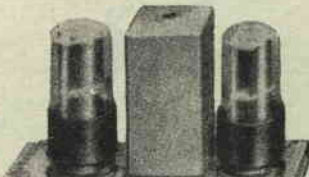
Quindi salderemo i due terminali intrecciati ad uno dei contatti isolati della basetta.

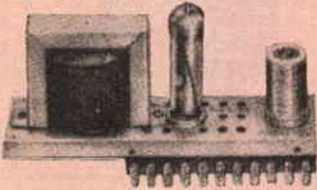
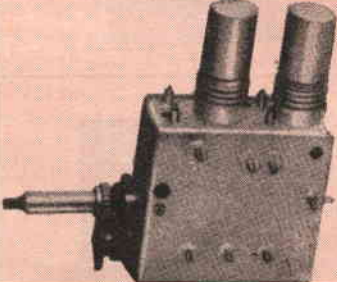
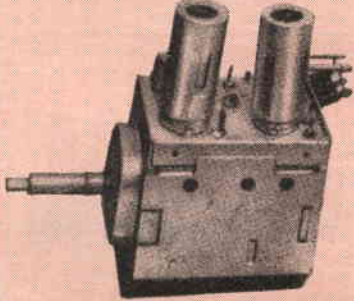
Osserveremo ora i due diodi, quindi dedicheremo la nostra attenzione a quello che ha il terminale che esce dalla carcassa, saldato alla basetta, ed al terminale dell'altro. Il secondo terminale di questo diodo, che appare ancora libero, va piegato e saldato all'altro contatto della basetta.

A questo punto, avremo un diodo collegato ai due contatti isolati della basetta, ed uno collegato con il solo terminale: mentre l'altro, quello proveniente dalla carcassa, è ancora libero.

Termineremo il lavoro di montaggio dei diodi saldando *sullo chassis* con un saldatore da almeno 100 W questo terminale ancora libero.

Come abbiamo visto, in questa puntata si comincia già ad usare il saldatore: siamo ancora al montaggio delle parti, è vero: ma termineremo questo stadio nella prossima puntata: e sarà presto il tempo di passare alle connessioni elettriche vere e proprie.

Come sempre, ogni sede GBC potrà darVi ogni delucidazione sul prezzo delle parti da impiegare e per qualsiasi altra Vostra necessità supplementare.

L'elenco aggiornato e completo appare sulla penultima pagina della Rivista (interno di copertina).

SM 2003 GBC

Con la prossima puntata inizieremo i collegamenti!

SM 2003 GBC

Prezzo listino GBC		Articolo GBC
4600	**Trasformatore d'alimentazione** per « **2003** » Potenza: 150 VA Primario: 0 - 110 - 125 - 127 - 140 - 160 - 220 V Secondario: 2 x 6,3 V - 5 A	**M/381**
880	**Trasformatore** d'uscita 3 W per ECL 82 Primario: 5000 Ω Secondario: 4,6 Ω Dimensioni: 50 x 58 x 40 mm	**M/382**
1780	**Impedenza di filtro** per « **2003** » Resistenza: 40 Ω Induttanza: 2 H Corrente max: 340 mA Corrente normale: 300 mA	**M/383**
1700	**Autotrasformatore d'uscita verticale** per « **2003** » Resistenza totale: ≅ 2000 Ω Resistenza secondaria: 14 Ω Rapporto primario/secondario: 13 : 1 Induttanza primario: 75 H Induttanza dispersa del primario con secondario in corto circuito: 0,7 H Dimensioni: 70 x 60 mm	**M/384**
19500	**Telaio intercarrier** per « **2003** » Impiega le valvole: 3- 6CB6 amplificatrici F I 1-6AU6 amplificatrice frequenza intermedia suono 1-6AU8 rivelatrice e finale video 1-ECL82 preamplificatrice e finale suono Con valvole	**M/386**
11900	Senza valvole	**M/386-1**
8500	**Telaio di sincronismo orizzontale** per « **2003** » Impiega le valvole: 2-6SN7/GTB Con valvole	**M/387**
5700	Senza valvole	**M/387-1**

	Articolo GBC		Prezzo listino GBC
	M/388	**Telaio di sincronismo verticale** per « 2003 » Valvolă impiegata: 1-ECL82 Con valvola	9500
	M/388-1	Senza valvola	8000
	M/389	**Trasformatore d'uscita orizzont. ed EAT** per « 2003 » Deflessione: 110° Valvola finale: 6DQ6A Damper: 6AX4 Raddrizz. EAT: 1G3	3500
	M/390	**Gruppo sintonizzatore UHF** per « 2003 » Media frequenza: 41 MHz Gamma frequenze: 470 ÷ 790 MHz Impiega 2 valvole EC86 Con valvole	11900
	M/391	**Gruppo sintonizzatore VHF** per « 2003 » Media frequenza: 41 MHz Valvole impiegate: 1-ECC88 1-ECF80 Con valvole	11900
	M/392	**Giogo deflessione 110°** per « 2003 » Caratteristiche bobine orizzontali: Induttanza: 18 mH Resistenza c.c.: 35 Ω Caratteristiche bobine verticali: Induttanza: 14 mH Resistenza c.c.: 17 Ω	4600